Münchener Medizinische Wochenschrift

Schriftleitung: Prof. Dr. Georg Landes, Landshut, und Dr. Hans Spatz, München 38, Eddastr. 1 / Verlag: J. F. Lehmann, München 15, Paul-Heyse-Straße 26 / Der Verlag behält sich das ausschließliche Recht der Vervielfältigung, Übersetzung und Verbreitung der veröffentlichten Beiträge vor

NR. 1 MÜNCHEN, DEN 6. JANUAR 1956 98. JAHRGANG

Originalaufsätze und Vorträge

Forschung und Klinik

Aus dem Institut für gerichtliche und Versicherungsmedizin der Universität München (Direktor: Prof. Dr. med. *W. Laves*)

Über das Plasma-Nukleotidphänomen des Blutes bei Hypoxämie*)

(1. Mitteilung)

von *W. Laves***)

Zusammenfassung: Im frischen Blutserum Verstorbener wurde in Trichloressigsäure-Extrakten ein hoher Nukleotid-Phosphat-Gehalt beobachtet, während dieser Befund im Blutplasma gesunder Personen völlig fehlt. Es wurde angenommen, daß diese Erscheinung mit der agonalen Hypoxämie bzw. postmortalen Anoxämie in ursächlichem Zusammenhang steht. Experimentell am Kaninchen hervorgerufene Hypoxämien ergaben das Auftreten erhöhter Plasma-Nukleotid-Werte, sobald eine Gesamtschädigung des Organismus eintrat. Die Untersuchungen des Blutes von kompensierten und dekompensierten Kreislaufkranken sowie von Poliomyelitisfällen bzw. pulmonal dekompensierten Patienten führten zur Aufdeckung analoger Befunde, für die die Bezeichnung Blutplasma-[Serum-]-Nukleotid-Phänomen in Vorschlag gebracht wird. Es ergaben sich begründete Hinweise dafür, daß es möglich ist, durch Verfolgung des Phänomens die Ergebnisse der Therapie zu beobachten, die Wirkung der Arbeitsbelastung bei Partial- u. Global-Insuffizienz, kardialer oder pulmonaler Ursache bzw. die künstliche Beatmung bei spinaler und bulbärer Atemlähmung zu kontrollieren. Es wird darauf hingewiesen, daß der Nukleotidanstieg im Blutplasma bzw. -serum auf einer Störung des Phosphathaushaltes im Sinne eines ATP-Phosphorylierungsdefizits bei hypoxämischen Zuständen verschiedener Genese beruht.

1932 berichteten St. Geréb und D. Laszlo (1) über **Schädigungen des intermediären Phosphorstoffwechsels bei Kreislaufkranken.** Sie fanden vor allem eine signifikante Erhöhung des gesamten säurelöslichen Phosphors des Blutes nicht nur bei kompensierten und dekompensierten Herzkranken, sondern auch bei Pneumonien.

G. v. Ludány und L. Sarkady (1932) (2) untersuchten den Phosphorgehalt des Blutes während der akuten Asphyxie. Auch diese Autoren konnten einen Anstieg des gesamtsäurelöslichen Phosphors des Blutes nachweisen. Als Ursache der Phosphatämie wurde eine Polyzythämie erkannt, welche auf der Ausschwemmung von Erythrozyten aus der Milz beruht. Bekanntlich kommt es bei akuter Asphyxie zu einer Milzkontraktion. Nach Milzausschaltung blieb diese Erscheinung aus. Auch eine durch Reizung der Milznerven hervorgerufene Milzkontraktion führte zur Vermehrung des gesamtsäurelöslichen Phosphors.

Die Untersuchungen, über welche nachfolgend berichtet wird, betrafen das **Verhalten der Nukleotidfraktion des säurelöslichen Phosphors des Blutplasmas** (Blutserums). Die Anregung dazu ergab sich aus folgender Beobachtung:

Nach tödlichen Verkehrsunfällen und Kochgasvergiftungen wurden möglichst kurze Zeit nach dem Tode Blutentnahmen gemacht. Nach Abzentrifugieren wurde je 1 ccm der nichthämolytischen klaren Seren mit je 3 ccm 15%iger Trichloressigsäure versetzt und neuerlich wurde hochtourig zentrifugiert. Die dekantierten klaren Lösungen wurden im ultravioletten Licht zwischen 220 und 320 mμ mit Hilfe eines Unicam-Spektralphotometers untersucht. Die Photozellen des Gerätes waren durch Sekundärelektronenvervielfacher ersetzt, wodurch sich die Empfindlichkeit um ein Vielfaches erhöhte. Es erfolgte somit die Extraktion der gesamtsäurelöslichen Phosphate des Serums mit Erfassung der im Ultraviolett bei 260 mμ absorbierenden Verbindungen, d. h. der Nukleotidfraktion. Die Kurve a der Abb. 1 zeigt das Verhalten eines derartigen Extraktes mit dem charakteristischen schmalen Gipfel bei 260 mμ.

Es ergab sich nun die Frage, ob diese spektrale Erscheinung auch in analog vorbehandelten Seren gesunder Personen vorkommt.

Wie die Kurve b der Abb. 1 zeigt, ist das nicht der Fall. Man findet keine oder nur sehr geringe Absorptionen im Blutplasma nach Trichloressigsäure-Extraktion bei 260 mμ. Im Blutplasma Gesunder fehlen also Nukleotide fast völlig. Das steht in Übereinstimmung mit anderen Untersuchungen (K. Hinsberg [1954]) (3).

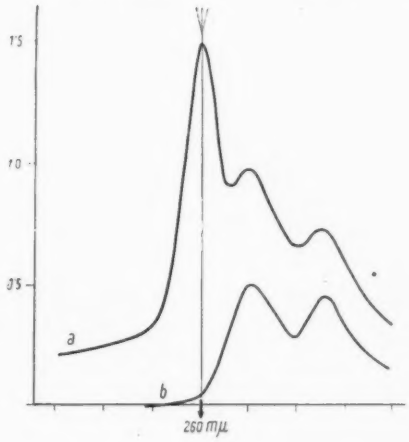

Abb. 1

Da im Bereiche von 260 mμ sehr zahlreiche im Organismus vorkommende Stoffe absorbieren, wie z. B. Ribonukleinsäure, Desoxyribonukleinsäure, Adenosintriphosphat (ATP), Adenosindiphosphat (ADP), Adenosinmonophosphat (AMP), wurden papierchromatographische Differenzierungen der Extrakte nach Eggleston und Hems (4) durchgeführt. Um brauchbare Ergebnisse zu erhalten, mußte eine Einengung der Extrakte erfolgen.

In zahlreichen bisher mit Herrn Chem.-Ing. Correll durchgeführten Untersuchungen wurden zum Vergleich mit den Serumextrakten Lösungen von reinen ATP, ADP, AMP sowie frische Extrakte aus isolierten Erythrozyten nach A. Flecken-

*) Diese Mitteilung bildet einen stark gekürzten Auszug aus dem Vortrage: „Hypoxämie und Kreislauf", der vom Verf. am 17. November 1955 im Ärztlichen Verein und dem Verein der Fachärzte für innere Medizin in München gehalten wurde.

**) Die Untersuchungen wurden durch die deutsche Forschungsgemeinschaft und die Baur-Stiftung in dankenswerter Weise gefördert bzw. ermöglicht.

HEALTH CENTER LIBRARY

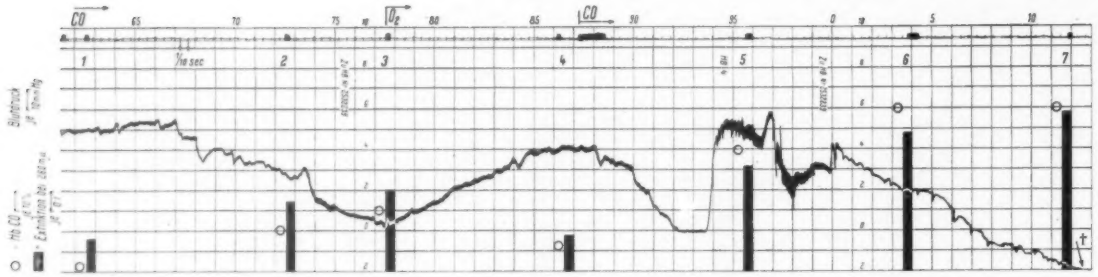

Abb. 2: Kaninchen, 3,2 kg, männl. CO-Gas-Vergiftung in Äthylurethannarkose. Anfängliches Absinken des Blutdruckes mit Anstieg der Plasma-Nukleotid-Konzentration (schwarze Säulen). Nach Unterbrechung der CO-Einatmung durch Beatmung mit reinem O_2, Blutdruckerholung und Abnahme der Plasma-Nukleotide. Nach neuerlicher CO-Beatmung finaler Blutdruckanstieg und Kreislaufkollaps bei kontinuierlicher Zunahme der Plasma-Nukleotide.

stein und E. Gerlach (5) hergestellt. Letztere enthalten reichlich ATP. Die Lokalisierung von ATP, ADP und AMP erfolgte im Photoprintverfahren nach Markham und Smith (6), die Entwicklung der phosphorhaltigen Flecke nach Hanes und Isherwood (7).

Die Untersuchungen ergaben im wesentlichen folgendes:

ATP konnte in keinem der Extrakte nachgewiesen werden. Neben anorganischen und organischen Phosphaten, die im U.V. nicht absorbieren, fand sich als bei 260 mμ absorbierender Hauptbestandteil Adenosindiphosphat.

Um einer evtl. späteren weiteren Trennung der Phosphatverbindungen nicht vorzugreifen, sei das Auftreten einer erhöhten Absorption bei 260 mμ in Trichloressigsäure-Extrakten des Blutplasmas oder Blutserums vorläufig als Plasma-(Serum-) Nukleotidphänomen bezeichnet.

Zur Prüfung der Frage, ob und unter welchen Bedingungen dieses Phänomen vital auftritt, wurden tierexperimentell, ferner von Kranken mit Atem- und Kreislaufstörungen gewonnene Blutproben untersucht.

1. Zu den **Tierversuchen** dienten kräftige, ausgewachsene Kaninchen mit einem Körpergewicht von 3—4 kg. Die Tiere erhielten 12 Stunden kein Futter und wurden dann mit Äthylurethan in 15%iger Lösung narkotisiert. Zur Blutdruckschreibung diente eine Apparatur, welche ich in den letzten Jahren entwickelt habe [1]). Sie besteht aus einem Druckaufnehmer und einem Verstärkungsaggregat zur Schreibung der auftretenden Druckschwankungen. Das Verfahren hat den Vorteil, daß das Blutgefäß des Versuchstieres nicht eröffnet werden muß und daß die Schreibung zeitlich nicht begrenzt ist. Die Tiere erhielten bei Versuchsbeginn zur Aufhebung der Blutgerinnung je 1 ccm Liquemin (Roche) i.v. Die Blutentnahmen erfolgten während des Versuches aus einer Jugularvene in Mengen von je 3 ccm. Die Blutproben wurden sofort gekühlt. Ihre Untersuchung erfolgte, wie oben angeführt, spektralphotometrisch und papierchromatographisch.

Es wurden folgende Vorgänge untersucht:

1. Intermittierende Unterbrechung der Luftzufuhr durch mechanische Abklemmung der Trachea von je 1 Minute Dauer. Es ergab sich, daß die Konzentration der Plasmanukleotide erst nach 4—5maliger Unterbrechung der Luftzufuhr, die von einer jeweils 2—3 Minuten dauernden Erholungspause mit normaler Luftzufuhr eingeschaltet wurde, anstieg.

[1]) Die Beschreibung der Einrichtung erfolgt an anderer Stelle.

2. Rückatmungsversuche. Auch hier trat die signifikante Zunahme der Plasmanukleotide erst nach mehrmaliger Wiederholung der Rückatmung ein.

3. E 605-Vergiftung. Schon kurze Zeit nach subkutaner Injektion von 2 ccm E 605 forte ergab sich eine signifikante Zunahme der Plasmanukleotide.

4. Kochgasvergiftungen. In jedem Versuch war zumindest nach Überschreitung einer 50%igen Kohlenoxydhämoglobinbildung eine Nukleotidanreicherung im Plasma nachweisbar, die parallel mit der Zunahme des HbCO im Blute bis zum Tode der Versuchstiere anstieg (Abb. 2).

Aus diesen Versuchen gingen folgende **Ergebnisse** hervor:

1. Das Auftreten von Nukleotidverbindungen bei Hypoxämie ist kein postmortales, sondern ein vitales Phänomen.

2. Eine kurzdauernde, selbst hochgradige Hypoxämie muß keineswegs das Auftreten von Nukleotiden im Plasma zur Folge haben. Erst bei geschwächtem Allgemeinzustand als Folge einer längerdauernden bzw. intermittierenden schweren Hypoxämie wird die Serumveränderung manifest und nimmt bis zum Tode an Intensität zu.

Da es bei der akuten Asphyxie zu einer Milzkontraktion mit Entleerung dieses Blutspeichers und zur Polyzythämie kommt, war daran zu denken, daß der Anstieg der Plasmanukleotide auf diese Begleiterscheinung akut hypoxämischer Zustände zurückzuführen sei. Wie der folgende Versuch zeigt, ist das nicht der Fall. Bei dem kräftigen Kaninchen wurde zunächst die Milz exstirpiert. Im Verlaufe der in der Abb. 3 dargestellten Rückatmungsversuche ergab sich: Plasmanukleotidkörperanstieg während der Asphyxie, Abnahme nach Luftatmung und kontinuierliche Zunahme bei neuerlicher langdauernder Rückatmung bis zum Tode.

Wie erwähnt, haben Ludány und Sarkady (1932) nachgewiesen, daß bei Asphyxie eine Vermehrung des gesamtsäurelöslichen Phosphors des Blutes vorkommt, die nach Milzentfernung ausbleibt. Im Gegensatz hierzu ist die Nukleotidkörperzunahme des Plasmas ein Vorgang, welcher mit der Zellzahl des Blutes nichts zu tun hat, sondern offenbar das Symptom einer hypoxämischen Stoffwechselveränderung bildet.

Die in den Tierversuchen gemachten Beobachtungen wurden nun durch die Untersuchung von **Blutproben klinischer Fälle** erweitert.

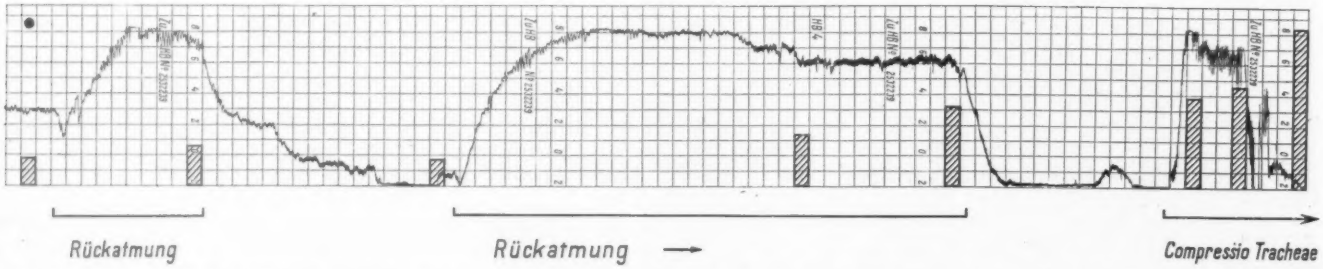

Abb. 3: Kaninchen, 3,8 kg. Aethylurethannarkose. Rückatmung nach Milzexstirpation. Verhalten des Blutdruckes und der Plasma-Nukleotide (schraffierte Säulen). Zeitschreibung: 3 Teilstriche = 2 Sek.

In den folgenden Tabellen wurden einerseits die gemessenen Extinktionen der Trichloressigsäure-Extrakte der Seren eingetragen, andererseits die diesen entsprechenden Konzentrationen von ADP. Dabei war davon ausgegangen, daß ADP die „Hauptursache" der Extraktion bei 260 mμ bildet. Diese Werte sollen aber nur über die Größenordnung der in Frage kommenden Konzentrationen orientieren. Sie sind nicht als „absolute" Werte anzusehen.

Untersuchungen in klinischen Fällen

a) Erkrankungen des Herzens und des Kreislaufs

Diagnose	ε/260 mμ	mg% ADP
1. Angeborener Herzfehler bei einem 7½j. Mädchen. Komplette Transposition der großen Gefäße im Verein mit einem Vorhof-Septumdefekt (Diagnose objektiviert durch Herzkatheterisierung) *)	0,5	1,25
2. Sp., 56 J., Reizbildungsstörung **)	2,5	0,3
3. Fi., 19 J., Apoplexie. Myodegen. cordis	0,38	0,35
4. Reg., 33 J., kombin. Mitralvitium	0,45	0,4
5. St., 36 J., Aortenstenose	0,5	1,25
6. Fr., 52 J., Cor pulmonale, Asthma bronchiale, pulm. Insuff.	0,5	1,25
7. J. S., 55 J., Tumoranämie. Knochenmetastasen	0,84	2,5
8. St., 69 J., Myodegen. cordis. Exitus 24 Std. später!	16	7,0
9. Rei., Asthma bronchiale et cardiale	16	7,0

*) Herrn Prof. Dr. Wiskott, Direktor der Universitäts-Kinderklinik, danke ich für die freundliche Zuweisung des Untersuchungsgutes.
**) Die Blutproben der Fälle 2—9 verdanke ich Herrn Doz. Dr. Stich.

Aus der Tabelle geht hervor, daß bei Hypoxämie eine charakteristische Erhöhung des Plasma-Nukleotid-Spiegels eintritt, die bei chronischer Hypoxämie erhöht ist und sich bei Globalinsuffizienz den präterminalen Höchstwerten nähert, wie sie im Tierversuch beobachtet wurden.

In den folgenden Fällen wurde der **klinische Behandlungserfolg** durch Blutserumuntersuchungen beobachtet.

Kontrolle des Therapieerfolges	ε/260 mμ	mg% ADP
1. Mü., 56 J., Asthma bronchiale et cardiale:		
a) Pat. unter O_2-Maske	1,15	4,0
b) Nach klin. Besserung	0,44	0,4
2. A., 61 J., dekomp. Hypertonie mit Stauung im gr. und kl. Kreislauf:		
a) Im bedrohlichen Zustand	1,15	4,0
b) Nach klin. Besserung	0,83	2,4

In diesen Fällen ging also der klinische Behandlungserfolg eindeutig auch mit einer Abnahme des Serum-Nukleotid-Spiegels einher.

Versicherungsmedizinisch ist die Einschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit bei den verschiedenen Formen der Partial- und Totalinsuffizienz, insbesondere bei Personen mit kardialer und pulmonaler Dekompensation, wichtig. Es wurden daher bei einer Reihe von Patienten, deren Zuweisung ich der Güte der LVA München verdanke, Blutentnahmen in Ruhe und nach körperlicher Arbeit untersucht. Die Arbeitsleistung war jeweils die gleiche; sie bestand in langsamem Auf- und Abgehen einer Treppe von 15 Stufen innerhalb eines bestimmten Zeitraumes.

Die folgende Zusammenstellung zeigt die Ergebnisse der vergleichenden Blutserumuntersuchungen vor und nach der Belastung. Das Verhalten der Nukleotidwerte des Plasmas (bezogen auf ADP) zeigt insofern ein charakteristisches Verhalten, als ein mit den klinischen Erscheinungen, d. h. dem Ausmaß der Dekompensation etwa parallel gehendes Ansteigen der Serum-Nukleotid-Werte nach Belastung bei dekompensierten Patienten auftrat. Auf die praktische Bedeutung dieses Befundes wird an anderer Stelle eingegangen werden.

Weitere Untersuchungen betrafen Patienten, die an **Kinderlähmung** erkrankt waren und **künstlich beatmet** werden mußten.

Herz- und Kreislaufkranke im Belastungsversuch	ε/260 mμ	mg% ADP
1. Pat. Do. M., 53 J., Myodegen. cordis. mit absoluter Arrhythmie bei Vorhofflimmern, RR 140/95, Lippenzyanose, Belastungsdyspnoe, Stauungsleber		
ohne Belastung	0,35	0,3
nach Belastung	0,52	1,25
2. Pat. Be., Max, 58 J., chron. Emphysenbronchitis, Rechtsinsuffizienz		
ohne Belastung	0,5	1,25
nach Belastung	0,66	1,45
3. Pat. Ba. F., 56 J., Hypertonie, muskul. Herzinsuff. mit Dyspnoe, ohne Zyanose, Knöchelödeme, Ekg. kein sicherer path. Befund		
ohne Belastung	0,35	0,3
nach Belastung	0,35	0,3
4. Pat. De. Anna, 61 J., dekompens. Hochdruck		
ohne Belastung	0,55	1,3
nach Belastung	0,68	1,9

Ich verdanke Herrn Dr. Raith bzw. Frau Dr. Gittel (Infektionskrankenhaus Passau) Blutproben von folgenden Patienten:

Poliofälle mit spinaler Atemlähmung	ε/260 mμ	mg% ADP
1. Pat. Rudolf Re., 29 J., seit 24. 8. 1955 wegen Polio mit aufsteigendem Lähmungstyp in Behandlung. Tetraplegie, spinale Atemlähmung, Eis. Lunge seit 28. 8. 1955, Abschaltungen bis 30 Min. möglich	0,35	0,3
2. Pat. Erna T., 26 J., seit 17. 9. 1955 Polio, Tetraplegie, spinale Atemlähmung; seit 19. 9. 1955 in Eis. Lunge, Blutprobe vom 4. 10. 1955	0,65	1,45
3. Pat. El. Br., 29 J., seit 15. 4. 1955 Tetraplegie, spinale Lähmung, Blutentnahme außerhalb der Eis. Lunge, leichte Zyanose	0,75	2,0

Auf Grund der Serumbefunde war bei den Fällen 2 und 3 noch auf ein erhebliches O_2-Defizit im Blute zu schließen, was auch dem klinisch nachträglich mitgeteilten Zustand der Patienten entsprach.

Den Befunden bei der spinalen Atemlähmung sei der folgende Fall einer **traumatischen bulbären Atemlähmung** gegenübergestellt. Die Blutentnahmen verdanke ich Herrn Dr. Zürn der Chir. Univ.-Klinik (Prof. Frey). 17j. Mädchen, Motorradunfall.

	ε/260 mμ	mg% ADP
Bei der Einlieferung tiefe Bewußtlosigkeit, beginnende bulbäre Atemlähmung, sofortige maschinelle Beatmung (24. 9. 1955). Schädelbasisfraktur mit Stammhirnblutung.		
1. Blutentnahme am 26. 9. 1955. 18 Uhr: tiefe Bewußtlosigkeit, keine Spontanatmung, maschinelle Beatmung	0,65	1,45
2. Blutentnahme am 27. 9. 1955: Übergang von O_2-Beatmung auf Luftatmung 29. 9. 1955: Befund unverändert.	0,62	1,4
3. Blutentnahme. 29. 9. 1955: abends Exitus		
4. Blutentnahme (bei der Obduktion Blut des re. Vorhofes)	2	10

Im Rahmen dieses kurzen Berichtes muß auf die Mitteilung der Befunde vor, während und nach **Elektrokrampf** verzichtet werden. Es sei nur angeführt, daß während des Elektrokrampfes eine Erhöhung der Plasmanukleotide festgestellt wurde. Auch E. Weil und E. Liebert (8) haben 1937 bei genuinen und symptomatischen Epilepsien ein Ansteigen des anorganischen Serumphosphors während des Anfalles beobachtet. Durch Curare wurde diese Zunahme verhindert.

Bluttransfusionen kommen als **Fehlerquelle** für die Beurteilung des Plasma-Nukleotid-Phänomens in Betracht. Nach einer Transfusion kann der Nukleotidspiegel des Plasmas ziemlich stark erhöht bleiben, was auf dem Zerfall der transfundierten Blutkörperchen und der dabei freiwerdenden Adenosinverbindungen beruht.

In der folgenden Tabelle wurden die **Ergebnisse** dieser Untersuchungen zusammengefaßt. Sie enthält die unter den eingehaltenen Versuchsbedingungen beobachteten Extinktionen bei 260 mμ der Trichloressigsäure-Extrakte von Blutplasma bzw. Serum und die diesen Extinktionen entsprechenden Adenosindiphosphatkonzentrationen —, was streng genommen wahrscheinlich noch einer späteren Differenzierung bedarf.

	Extinktion bei 260 mμ	mg% ADP
Blutserum (Plasma) Gesunder	0,1—0,3	0,2 — 0,3
Blutserum (Plasma) von kompensierten Atmungs- und Kreislaufkranken	0,3—0,5	0,3 — 1,25
Blutserum (Plasma) von dekompensierten Atmungs- und Kreislaufkranken	0,5—1,5	1,25— 8,8
Agonale Serum- und Plasmawerte	0,8—1,5	6,0 — 8,0
Postmortale Serum- u. Plasmawerte	1,5— mehr als 2,0	10,0 —25,0

Schon die Untersuchungen anderer Autoren (Geréb und Laszlo, R. Messina) hatten darauf hingewiesen, daß es bei Hypoxämie zu Veränderungen im Phosphatstoffwechsel kommt.

Auf Grund unserer gegenwärtigen Vorstellungen über die Bildung der energiereichen Phosphate läßt sich nun das Auftreten des Plasma- (Serum-) Nukleotid-Phänomens in folgender Weise erläutern:

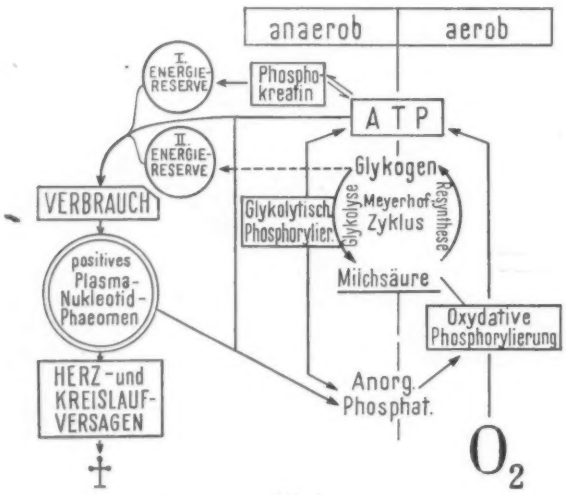

Abb. 4

Wie das Schema zeigt[2]), erfolgt die **ATP-Bildung** vor allem im Wege der oxydativen Phosphorylierung, wobei u. a. als Reserve Phosphokreatin gespeichert wird.

Unter anaeroben Bedingungen fällt dieser Weg fort. Trotzdem wird aber noch ATP aus Phosphokreatin bei Anwesenheit von ADP gebildet. Der zweite Weg der anaeroben ATP-Resynthese ist die glykolytische Phosphorylierung.

Es ist z. B. seit langem bekannt, daß die Herztätigkeit auch bei Verschluß der Atemwege, z. B. während der Erhängungsasphyxie noch längere Zeit andauern kann, was u. a. durch die anaerobe ATP-Resynthese ermöglicht wird.

Diesem Extrem steht die chronische Hypoxämie, z. B. bei den verschiedenen Formen der kardialen und pulmonalen Insuffizienz, gegenüber. Offenbar kommt es bei einem langandauernden Sauerstoffdefizit des Blutes zu einer negativen Phosphorylierungsbilanz. ATP und Phosphokreatin werden wahrscheinlich nur für den unmittelbaren Bedarf gebildet, während ADP im Überschuß auftritt und im Plasma erscheint. Dieses Phosphorylierungsdefizit mit dem Erscheinen von ADP im Plasma bildet daher ein wichtiges Symptom, das auf eine Erschöpfung der Energiereserven des Organismus hinweist. Im gleichen Sinne ist die Erhöhung des Plasmakreatinspiegels zu verstehen, die von R. Messina bei dekompensierten Herzkranken nachgewiesen wurde.

Das Auftreten hoher ADP-Konzentrationen im Plasma hat weiterhin schwerwiegende Folgen für den Kreislauf. Wie ATP erweitert ADP die Gefäße, der Blutumlauf wird verlangsamt. Bei Überschreitung einer im einzelnen noch nicht bekannten, aber offenbar individuell verschiedenen Grenzkonzentration kommt es zu Permeabilitätsstörungen und zum Lungenödem. Nach A. Fleisch und P. Weger (1937) (10) treten bei geschädigtem Kreislauf zusätzlich noch andere depressorisch wirkende Stoffe, wie Azethylcholin und Histamin, im Blute auf. So entwickelt sich ein Circulus vitiosus, der schließlich den Kreislaufzusammenbruch zur Folge hat. Der Todeseintritt bei den verschiedenen Formen der Hypoxämie ist somit letzten Endes durch die Unfähigkeit des Organismus bedingt, energiereiche Phosphate, und zwar vor allem ATP zu bilden.

Tritt der Tod nicht ein, so ist das Auftreten von Nukleotiden im Blutplasma doch stets ein Ausdruck für die Abnahme der Energiereserven des Organismus und mithin ein bedrohliches Symptom, dessen Beobachtung schon wegen seiner relativ einfachen Nachweisbarkeit empfehlenswert ist.

DK 616.152.21:616.152

Schrifttum: 1. Geréb, St. u. Laszlo, D.: Über Phosphatveränderungen des Blutes bei Gesunden und Kranken. Klin. Wschr., 11 (1932), S. 800. — 2. Ludány, G. v. u. Sarkady, L.: Das Verhalten des Blutphosphorgehalts während Asphyxie. Pflügers Arch. Physiol., 232. — 3. Hinsberg, K.: Blutplasma und Blutserum. Physiologische Chemie. II. Der Stoffwechsel, I. Teil, Bandteil a, Springer-Verlag (1954). — 4. Eggleston, L. V. u. Hems, R.: Separation of Adenosine Phosphates by Paper Chromatography and the Equilibrium Constant of the Myokinase System. Biochem. J., 52 (1953). — 5. Fleckenstein, A. u. Gerlach, E.: Papierchromatographische Trennung von Adenosintriphosphat, Adenosindiphosphat und anderen Phosphorverbindungen bei Säugetier- und Taubenerythrozyten verschiedenen K-Gehalts. Arch. exper. Path. Pharmak., Leipzig, 219 (1953), S. 531—548. — 6. Markham, R. a. Smith, J. D.: Chromatographic studies of nucleic acids. Biochemic. J., 45 (1949), S. 294. — 7. Hanes, C. S. u. Isherwood, F. A.: Separation of the Phosphoric esters on the Filter paper Chromotogram. Nature (1949), S. 1107. — 8. Weil, E. u. Liebert, E.: Phosphorus content of the bloodserum during the epileptic seizure. Arch. Neurol., 37 (1937), S. 584. — 9. Messina, R.: Ricerche sulla creatinemia totale nei cardiopatici. Clinica med. Ital., 67 (1936), S. 324. — 10. Fleisch, A. u. Weger, P.: Die gefäßerweiternde Wirkung der phosphorylierten Stoffwechselprodukte. Pflügers Arch. Physiol., 239 (1937), S. 362.

Summary: A high content of nucleotide phosphate was found in the fresh blood serum of recently deceased persons. This finding is missing in the blood serum of healthy persons. It is assumed that these appearances are in causal connection with the agonal hypoxaemia, respectively post-mortal anoxaemia. Experimental hypoxaemias carried out on rabbits, revealed that increased nucleotide values in plasma occur when the organism underwent total damage. Analogues findings were made in the blood examinations of patients with compensated and uncompensated circulation, patients suffering from poliomyelitis and patients with decompensated pulmonal circulation. For this occurrence the term blood serum-plasma nucleotide phenomenon is suggested. It was found possible to watch the results of therapy by observation of this phenomenon in the following instances: The effect of physical work on patients suffering from partial, global, cardial or pulmonal insufficiency, and also the effect of artificial respiration in cases of spinal and bulbar respiratory paralyses can be checked. It is pointed out that the increase of nucleotides in blood plasma or serum is based on a disturbance in the phosphate metabolism according to the ATP phosphorylisation deficit in hypoxaemia conditions of different genesis.

Résumé: Dans le sérum frais de décédés on a trouvé une augmentation du taux des phosphates de nucléotides, ce qu'on ne trouve jamais chez des personnes saines. On admet que cette constatation est en rapport causal avec l'hypoxémie de l'agonie et l'anoxémie postmortelle. L'hypoxémie expérimentale provoque chez le lapin une augmentation des phosphates de nucléotides dans le plasma, dès que surviennent des lésions généralisées de l'organisme. On a trouvé des résultats analogues, en accord avec ces observations chez des malades atteints d'affections circulatoires, de polyomyélite et de décompensation pulmonaire. Il semble qu'il soit ainsi possible en suivant ce phénomène, de contrôler l'effet du traitement, l'influence du travail chez les malades avec insuffisance pulmonaire et la respiration artificielle dans les paralysies respiratoires. L'augmentation des nucléotides dans le plasma ou le sérum sanguin est basé sur des troubles du métabolisme des phosphates dans le sens d'un déficit de la phosphorylation de l'adénosine triphophate dans les états d'hypoxémie.

Anschr. d. Verf.: München 15, Inst. f. gerichtl. Medizin, Frauenlobstr. 7.

[2]) Modifiziert nach F. Leuthardt, Lehrbuch der Physiolog. Chemie, Verlag W. de Gruyter (1955).

Aus der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Krankheiten der Universität München (Direktor: Prof. Dr. *A. Herrmann*)

Rezidive bei Hypopharynxdivertikel-Operationen*)

von *A. Herrmann*

Zusammenfassung: An Hand von 89 Fällen von Hypopharynxdivertikel wird die Frage erörtert, welche Operationsmethoden wohl die zuverlässigsten sind, d. h. welche Methode die wenigsten Rezidive ergibt. Dabei stellte es sich heraus, daß die günstigste Methode die nach Seiffert-Aubin ist. Am häufigsten scheinen Rezidive aufzutreten nach den Methoden von König und Goldmann. Es wird vor der endoösophagealen Schlitzung des Divertikels gewarnt. Diese Methode ist besonders aussichtslos, wenn es sich um eine Rezidivoperation handelt. Hier kann sie auch infolge Gefäßverziehungen und möglicher Blutungen lebensbedrohlich werden.

Es ist zweckmäßig, der Gruppe der Rezidive nach Hypopharynxdivertikel-Operationen eine weitere Gruppe voranzustellen, nämlich die der **Pseudorezidive.**

Das erste Pseudorezidiv sah ich 1923, als ein Chirurg auf Grund von typischen Symptomen und eindeutigem Röntgenbefund die Diagnose Hypopharynxdivertikel stellte. Bei der Operation suchte er lange nach dem Divertikel, fand es nicht, und verschloß schließlich verstimmt die Halswunde. Der Röntgenologe wurde für die Fehldiagnose verantwortlich gemacht. Einige Zeit später suchte der gleiche Patient wegen der gleichen Beschwerden einen anderen Chirurgen auf, der nunmehr ein Rezidiv nach Divertikeloperation feststellte.

Solche Fälle sind auch heute nicht so selten, wie man meinen möchte. Ich nenne sie die Pseudorezidive. Diese Gruppe möchte ich den echten, wirklichen Rezidiven voranstellen.

Es ist bei der Operation besonders für den weniger Geübten oft nicht einfach, die kleinen Divertikel sofort zu finden. Bei der geringen Anzahl der Divertikeloperationen sind die meisten von uns mehr oder minder ungeübt. Wir werden daher mit dieser Schwierigkeit immer zu rechnen haben. Der Divertikelsack läßt sich bekanntlich bei der Operation am leichtesten feststellen, wenn man nicht in Allgemeinnarkose, sondern in Lokalanästhesie operiert. Wir haben dadurch die Möglichkeit, die Patienten schlucken zu lassen. Dabei wird das Divertikel mit Luft gefüllt und bläht sich auf. Man kann auch einen dünnen, nicht zu starren Schlauch oder Katheter durch den Mund oder die Nase einführen, der dann meist im Divertikelsack landet und uns so seine Lage zeigt. — Versagen diese Hilfsmittel, so gehe ich bei kleinen, schwer auffindbaren Divertikeln so vor, daß ich die Speiseröhre in ihrem obersten Teil bis auf die Schleimhautschicht spalte. Extramukös geht man nun kehlkopfwärts vor, bis man den Divertikelkamm, also die pars fundiformis des Schleudermuskels erreicht. Diese schnürenden Muskelfasern werden sorgfältig entfernt. So gelangt man, von unten präparierend, mit Sicherheit zum Divertikelsack. Wer vorsichtig präpariert, dem sollte es gelingen, auch ohne die dünne und zarte Ösophagusschleimhaut zu perforieren, die Operation erfolgreich zu beenden. Soweit das Kapitel der Pseudorezidive und ihre Verhütung.

Die **echten Rezidive** haben wir bei allen Operationsmethoden gesehen, selbst bei der sonst zuverlässigsten Methode nach Seiffert-Aubin. Wie bei allen operativen Verfahren glaube ich indessen, daß die Erfahrung des Operateurs für den Erfolg oder das Rezidiv immer eine ausschlaggebende Rolle spielen wird. So ist es bei Rezidivoperationen besonders wichtig, daß bei der Seiffertschen Methode der Ösophagus auch von den schnürenden Muskelfasern der pars fundiformis der anderen, also der rechten Seite befreit wird. — Darauf muß man unbedingt achten. Denn auch hier können Verwachsungen infolge alter entzündlicher Veränderungen und Narben bestehen und zu erneuten Rezidiven Anlaß geben. — Man muß also beim Wegnehmen der Muskelfasern bis über die Mittellinie hinausgehen. Ich persönlich glaube, daß bei einem solchen Vorgehen diese Methode die besten Ergebnisse und die wenigsten Rezidive aufweisen dürfte. Bei faustgroßen oder noch größeren Divertikeln wird man am besten die Resektion nach Niehans-Wheeler zur Anwendung bringen, wobei es meistens sehr leicht gelingt, den Divertikelsack herauszupräparieren, sofern man — und darauf kommt es an — in der richtigen Schicht operiert. Rezidive kommen bei dieser Methode nur dann vor, wenn man vom Divertikelsack zu wenig reseziert. Sie wissen, daß die Chirurgen das Divertikel einige Tage vor der Operation täglich gespült wissen wollen. Wir beschränken uns indessen auf eine Spülung lediglich unmittelbar vor der Operation, allerdings unter Leitung des Auges und unter Führung des Ösophagoskops.

Mein Mitarbeiter Hollborn (H.-N.-O.-Arzt, Band 33) hat in Greifswald die Fälle meiner damaligen Klinik zusammengestellt. Zählen wir die Fälle aus meiner Erfurter, Mainzer und unserer Münchener Tätigkeit zusammen, so überblicken wir insgesamt 89 Fälle. Von diesen 89 Fällen suchten wegen eines Rezidivs oder Pseudorezidivs unsere Klinik 14 Fälle auf. Von den restlichen 75 Fällen, die also von uns operiert wurden, erlebten wir 5 eigene Rezidive. Zu den Rezidiven zähle ich selbstverständlich nicht die Fälle, bei denen eine Erweiterung der endoskopischen Spaltung des Divertikelkammes am dritten, fünften oder achten Tage vorgenommen wurde, und über die meine Mitarbeiter Dubbert und Ungerecht vor 2 Jahren auf unserer Münchner Tagung berichtet haben. (Zbl. Hals-Nas.-Ohr.hk., 1954). Beobachtet wurden also insgesamt:

19 Rezidive, davon 5 eigene. Sie verteilen sich:

1. Pseudorezidive 6 Fälle;
2. Endoösophageale Schlitzung 2 (davon 2 eigene);
3. Methode nach Goldmann 3;
4. Methode nach Girard 2 (davon 1 eigener);
5. Methode nach König 4;
6. Methode nach Aubin-Seiffert 1 (eigener);
7. Methode nach Niehans 1 (eigener).

1. Bei den **Pseudorezidiven,** die kirsch- bis walnußgroß waren, wurde die Nachoperation nach der **Methode von Seiffert-Aubin** ausgeführt.

2. Die **endoösophageale Schlitzung** führt nicht immer zu dem erstrebten Ziel der Beschwerdefreiheit des Patienten, nämlich dann nicht, wenn starres Narbengewebe infolge alter abgelaufener Entzündungen ein Auseinanderweichen des Divertikelkammes verhindert, was wir in 2 Fällen gesehen haben. Die Dysphagia lusoria und Thyreoidea-Gefäßverlagerungen haben zur Folge, daß wir diese Methode wegen der Gefahr der Blutung sehr zurückgestellt haben. Ich komme darauf noch zurück.

3. Die **Methode nach Goldmann** gibt in einer ganzen Anzahl von Fällen Rezidive. Von den oben genannten 14 Fällen, die wegen eines Rezidivs primär in unsere Klinik kamen, fielen 3 der Methode nach Goldmann zur Last. Sie wissen, daß man bei dieser Methode den Divertikelsack frei präpariert und mit einem Seidenfaden den Sack des Divertikels fest abbindet. Nach der Originalmethode bettet man den abgebundenen Divertikelsack in Jodoformgaze ein. Mein chirurgischer Chef Kleinschmidt hat diese Methode während meiner Assistentenzeit einige Male ausgeführt. In einem Teil der Fälle wird in der Tat der Divertikelsack nekrotisch. In einem anderen Teil muß er scharf abgetrennt werden. Das Ganze ist dann so unübersichtlich, daß nach unseren heutigen Erfahrungen auch diese Methode nicht die nötige Zuverlässigkeit aufweist, zumal nach Entfernung des Seidenfadens und des Divertikelsackes zunächst beim Schluckakt Speichel und Speisen in die Wunde hineingelangen und die Heilung verzögern.

4. Bei der **Methode nach Girard** haben wir 2 Rezidive gesehen. Die Rezidive sind verständlich, weil man bei dieser

*) Nach einem Vortrag, gehalten am 24. 9. 1955 auf der Südwestdeutschen HNO-Tagung, München.

Methode den Divertikelsack nur einstülpt, den Divertikelkamm aber stehen läßt. Will man diese Methode rezidivfrei gestalten, so muß man sie mit der extramukösen Methode nach Seiffert-Aubin kombinieren.

5. Die **Methode nach König** ist, sofern man den Divertikelsack gefunden und frei präpariert hat, die einfachste und leichteste Methode. Der Divertikelsack wird bekanntlich nach oben geschlagen, und am Zungenbein und der seitlichen Halsmuskulatur fixiert. Diese Methode — zwar viel geübt — gibt aber meines Wissens die meisten Rezidive. Es ist möglich, daß die Rezidive ausbleiben würden, wenn man künftig auch hier die schnürende pars fundiformis des Schleudermuskels entfernen würde.

6. u. 7. Auf die **Methode nach Seiffert-Aubin und Niehans** habe ich schon hingewiesen. Wir sahen dabei je ein Rezidiv.

Welche Operationsmethode soll man nun bei den Rezidiven und Pseudorezidiven anwenden?

Ganz allgemein haben bei diesen Fällen nur die Methoden von außen Aussicht auf Erfolg.

Bei pathologisch-anatomischer und allgemein-chirurgischer Betrachtung hat die endoösophageale Schlitzung nur wenig oder gar keine Aussichten, weil die periösophagealen Narben durch die Voroperation ein nennenswertes Auseinanderweichen des Divertikelkammes von vorne herein verhindern. Bei der Verlagerung des Divertikelsackes nach König ist die Schlitzung direkt gefährlich.

Ich habe sie trotzdem — allerdings zum letzten Male — vor einigen Wochen ausgeführt, mit dem Mißgeschick, daß es zu einer schwersten Blutung gekommen ist. Nur mit Mühe haben wir bei massivster Blutung einen Tracheal-Tubus einlegen, die Luftröhre abdichten und die Aspiration verhindern können. Der Hypopharynx wurde rasch tamponiert. Wir glaubten, daß durch die Verlagerung des Divertikelsackes und seine Fixation auf der linken Seite die Blutung möglicherweise infolge Verziehung der Speiseröhre aus der rechten Thyreoidea inferior oder der lusoria stammen könnte. Es wurde daher rasch auf der rechten Seite die Gefäßscheide geöffnet und die Thyreoidea inferior und superior unterbunden. Das auf dieser Seite fehlende Hämatom deutete indessen darauf hin, daß die Blutung nicht von dieser Seite herrührte. —

Nach Unterbindung zunächst der rechten Thyreoidea inferior und superior wurde nunmehr auf der linken Seite die Speiseröhre und das Divertikel freigelegt. Wir hatten jetzt die Aufgabe, einmal die Blutung zu stillen, weiterhin den Divertikelsack zu entfernen, und schließlich noch den Schnitt in der Speiseröhre zu vernähen. Es stellte sich heraus, daß die massive Blutung aus der linken Thyreoidea inferior erfolgt war. Bei der Schlitzung war die grobkalibrige Arterie glatt durchtrennt worden, so daß die Patientin in kurzer Zeit einen erheblichen Blutverlust erlitten hatte. Die Arterie wurde unterbunden, der Divertikelsack reseziert und die geschlitzte Speiseröhre vernäht. Die Wunde heilte trotz des infizierten Gebietes primär. Der große Blutverlust, schätzungsweise über 2½ Liter, wurde durch Bluttransfusionen ersetzt.

Bei Verlagerungen des Divertikelsackes nach der Methode von König und beim Vorhandensein einer Dysphagia lusoria birgt die Schlitzung des Divertikelkammes also große, lebensbedrohliche Gefahren in sich. Wer sicher und ohne gefährliche Komplikationen operieren will, wird daher nach wie vor am besten von außen vorgehen. Dabei geben wir der Aubin-Seiffertschen Methode oder der Niehans-Wheelerschen Resektion meist den Vorzug. DK 616.327.4—007.64—089

Summary: On the strength of 89 own cases of diverticulum of the hypopharynx the author discusses the question as to which operational method is the most reliable one i.e. which method results in the least number of relapses. It turned out that the most favourable method is the one of Seiffert-Aubin. The most frequent relapses seem to occur after application of the methods of König and Goldmann. The author warns against the endo-oesophageal slitting operation. This method is particularly unfavourable in cases of operations on relapses. It can be dangerous to life due to transpositions of bloodvessels and possible haemorrhages.

Résumé: A l'occasion de 89 cas de diverticules de l'hypopharynx on discute le problème de la meilleure technique opératoire, c. a. d. de la méthode qui donne le moins de récidives. La meilleure méthode est celle de Seiffert-Aubin. On a le plus de récidives avec la méthode de König et Goldmann On déconseille l'incision endoœsophagienne du diverticule. Cette méthode est tout particulièrement à déconseiller dans les opérations de récidives. Elle peut alors donner lieu par déplacement de vaisseaux, à des hémorragies dangereuses pouvant mettre la vie de l'opéré en danger.

Anschr. d. Verf.: München 15, Univ.-HNO-Klinik, Pettenkoferstr. 8a.

Aus der Orthopädischen Univ.-Poliklinik und Orthopädischen Klinik München (Direktor: Prof. Dr. med. *Max Lange*)

Eine Richtigstellung zur sogenannten chiropraktischen Röntgendiagnostik

von Oberassistent Dr. med. *Georg Glogowski*

Zusammenfassung: Die chiropraktischen Hypothesen stützen sich auf sogenannte „Fehlstellungen" an der Wirbelsäule, speziell am Kopf-Hals-Übergang und den Iliosakralgelenken. Auch Erkrankungen innerer Organe sollen dieserart „vertebragen" ausgelöst sein.
Die nunmehr von orthopädischer Seite nachgeholten Reihenuntersuchungen beweisen, daß diese „Fehlstellungen" auf 80% Normvarianten beruhen, z. T. technisch bedingt sind, zum anderen Teil bei vorhandener Bänderschwäche durch Fingerdruck produziert werden können. Sogenannte „in Fehlstellung blockierte Gelenke" kann man zur Gegenseite umstellen. Echte Blockierungen sind selten und erklären sich durch pathol.-anat. nachgewiesene Meniszi und Diszi und Fettzotten, die an allen „kleinen Wirbelgelenken" vorkommen können. Echte angeborene oder traumatische „Fehlstellungen" sind sehr rar. Einige chiroprakt. Handgriffe kann man zur konservativen Behandlung mit Extension, Massagen usw. gelegentlich hinzunehmen.

Dr. Sollmann hat im Heft 41 dieser Zeitschrift einen wertvollen Beitrag zur „Röntgen-Ganzaufnahme der Wirbelsäule" gebracht. Es ist sehr erfreulich, daß in der jetzt neu angegebenen, vereinfachten Aufnahmetechnik Röntgen-Ganzaufnahmen der Wirbelsäule angefertigt werden können, für die ein ausgesprochenes Bedürfnis besteht. Die bisherige Aufnahmetechnik war viel komplizierter. In dieser Frage der Ganzaufnahmetechnik stimmen wir mit Dr. Sollmann überein. Nicht aber können wir seinen Gedankengängen folgen, die seine Begriffe in der **Wirbelsäulendiagnostik** erklären. Hierzu möchten wir folgendes bemerken:

1. Man kann nicht von den Sakroiliakalgelenken und Kopf-Atlas-Epistropheusgelenken als den alleinigen echten Gelenken der Wirbelsäule reden. Die kleinen Wirbelgelenke der Brust- und Lendenwirbelsäule sind pathologisch-anatomisch absolut echte Gelenke und können durch Erkrankungen und posttraumatischen Verschleiß erheblich in den statisch-dynamischen Bewegungsablauf an der Wirbelsäule eingreifen. Auf ihre Bedeutung hat M. Lange bereits 1936 in einer umfassenden Monographie hingewiesen. Zuckschwerdt und Emminger brachten ferner kürzlich den überzeugenden Beweis, daß Diszi, Meniszi und Fettzotten Einklemmungen und Blockierungen in den kleinen Wirbelgelenken auslösen können. An den gesamten exakten Forschungsergebnissen kann man nicht vorbeigehen, auch wenn sie nicht in die Lehre von Palmer und Illi hineinpassen.

2. Zur sachlichen Diskussion chiropraktischer Röntgendiagnostik hat die Langesche Klinik große Patientenreihen vergleichsweise untersucht und pathologisch-anatomische Studien der subokzipitalen Region vorgenommen. Die Originalarbeiten sind jetzt in der Zeitschrift für Orthopädie im Druck.

Matzdorf untersuchte 150 Fälle mit folgendem Ergebnis: Die exakte röntgenologische Ausmessung unter Zuhilfenahme der Biventer-Bimastoidlinie (Fischer-Metzger), Hinterhaupt-, Atlas-, Axis-Horizontale und -Vertikale ergibt in 80% mehr oder weniger ausgeprägte Abweichungen im Sinne von „Fehlstellungen" der chiropraktischen Terminologie. Wirkliche patho-

logische Veränderungen, z. B. Assimilationsstörungen oder Aplasien verschiedenen Grades oder eindeutige Arthrosen sind jedoch eine Rarität. Ferner wurden bei 150 Fällen sog. chiropraktische Bildanalysen nach Cramer vorgenommen. Bei 104 Fällen fanden sich Rotationsverschiebungen im Sinne Cramers, dazu 20mal eine Atlas-superior- und 12mal eine Atlas-inferior-Stellung. Nach den chiropraktisch-diagnostischen Richtlinien wird es also nur wenige normale Kopf-Atlas-Übergänge geben.

3. Weitere Untersuchungen zeigten, daß es auch bei gleicher Lagerung und Beachtung aller Bedingungen nicht sicher möglich ist, genau gleiche transbukkale Aufnahmen herzustellen. Die kleinsten ungewollten, aber kaum zu verhindernden Einstellungsänderungen ergeben verschiedene Bilder. Die Abb. 1—5*) sind in zeitlichen Abständen in dem Bestreben gemacht worden, immer das gleiche Bild zu erzeugen. Trotzdem könnte man auf jeder Aufnahme eine andere „Fehlstellung" ablesen.

4. Eine junge Frau kam mit der vom Chiropraktiker gestellten Diagnose: links verschobener, rechts rotierter Atlas. Sie brachte die entsprechenden Röntgenbilder gleich mit. Durch einen leichten Daumendruck konnte dieser Befund ins Gegenteil umgekehrt werden. Die Fehlstellungsblockierung konnte damit widerlegt und eine zum Typ gehörige Bandlockerung im subokzipitalen Bereich erwiesen werden. (Siehe Abb. 6 u. 7.)

5. Die pathologisch-anatomischen Studien von Göb verdeutlichen die Situation am Kopf-Hals-Übergang. Es fanden sich an zahlreichen Präparaten derart viele und verschiedenartige Varianten, die in den Normbereich gehören, daß ganz naturgemäß sich auch röntgenologische Normvarianten ergeben müssen. (Siehe Abb. 8—10.)

Pathologisch-anatomische Untersuchungen und klinische Untersuchungsreihen stimmen voll überein, daß am subokzipitalen Übergang mit einer erheblichen, in den Normbereich fallenden Variationsbreite zu rechnen ist. Gesunde und Patienten mit Zervikalsyndrom haben zu 80% solche Varianten aufzuweisen. Ihre Bedeutung für die Unfallmedizin ist indiskutabel. Brocher sagt in der Röntgen-Monographie: „Die Okzipito-Zervikal-Gegend" zur Diagnose „Wirbelverschiebung":

„Mag diese Diagnose von ärztlicher oder paramedikaler Seite gestellt werden, häufig haftet ihr bedauerlicherweise etwas Hypothetisches, oft sogar Mystisches an. Das Verschwinden einer vorher angeblich sichtbaren Verschiebung durch eine manuelle Behandlung fordert besonders die Kritik heraus."

Schluß: Die chiropraktische Röntgendiagnostik ist rein hypothetisch ohne breite klinische Vergleichs- und Grundlagenforschung zur Diagnose sog. „Fehlstellungen" am Kopf-Hals-Übergang gekommen. Die nunmehr nachgeholten Vergleichsuntersuchungen zeigen, daß diese Subluxationen, Superior-Inferior-Stellungen, Rotationsverschiebungen usw. zu den skelettären Normvarianten gehören, die man beim Menschen zu 80% vorfindet. Zum Teil sind diese „Fehlstellungen" Abweichungen bei der Aufnahme, besonders bei bandschwachen Individuen. In Unkenntnis dieser enormen Variationsbreite liest die Chiropraktik Befunde heraus, die sich nur durch einseitig befangene hypothetische Blickrichtung erklären lassen.

Die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie hat auf ihrem 43. Kongreß in Hamburg vom 14. bis 19. 9. 1955 Theorie und Praxis der Chiropraktik umfassend abgehandelt. Was soeben für die subokzipitale Region gesagt wurde, wird durch eine Reihe anderer Kliniken bestätigt und auf die sakroiliakalen Gelenke ausgedehnt. Ebenso wie man durch Extension, Massage und sonstige physikalische Maßnahmen vorsichtig und dosiert Verklemmungen verschiedenster Art an allen kleinen Gelenken der Wirbelsäule lösen kann, gelingt dies auch unter Umständen durch chiropraktische Handgriffe. Ihre vorsichtige Anwendung nach sorgfältigem Ausschluß entzündlicher Krankheiten kann man zum konservativen Rüstzeug nehmen. Die eigene chiropraktische Lehranschauung und Hypothese ist jedoch, wie Max Lange als Schlußwort am Hamburger Kongreß sagte, eine Irrlehre.

DK 616.7—073.75

Summary: The chiropractical hypotheses are based on so-called "faulty positions of the backbone", particularly in the head-neck region and in the sacro-iliac joint. Also diseases of the inner organs are said to be evoked by these vertebral conditions. Serial examinations as they were carried out by orthopaedists prove that 80% of these faulty positions are normal variants. Some of them are technically caused others are based on weakness of ligaments and can be reproduced by pressure of the finger. The so-called "blocked joint in faulty position" can be transposed to the opposite position. Genuine blockages are seldom and can be explained by pathological-anatomical existence of menisci, disci, and villi, which occur in all small vertebral joints. Genuine inborn or traumatic "faulty positions" are very rare. Several chiropractical manipulations can occasionally be added to the conservative treatment with extensions, massages etc.

Résumé: Les hypothèses de la chiropratique se basent sur les soi-disant fausses positions de la colonne vertébrale, surtout dans la région cranio-cervicale et iléo-sacrée. Des troubles d'organes internes pourraient même être provoqués par ce mécanisme.

Des examens en séries ont montré que ces fausses positions étaient en réalité dans 80% des variations de la norme. Elles peuvent être en partie produites par pression digitale en cas de laxité articulaire. On peut mettre en position opposée les soi-disant articulations bloquées en fausse position. Les vrais blocages sont rares et s'expliquent par des lésions des ménisques, disques et franges graisseuses qui peuvent se trouver dans toutes les petites articulations de la colonne vertébrale. Les vraies fausses positions congénitales ou traumatiques sont très rares.

On peut parfois utiliser certaines manœuvres de la chiropratique dans les traitements conservateurs avec extension, massage, etc.

*) Die Abbildungen s. S. 19 und 20.

Anschr. d. Verf.: München 9, Orthopäd. Univ.-Klinik, Harlachinger Str. 12.

Für die Praxis

Aus der Nervenklinik der Universität München (Direktor: Professor Dr. *K. Kolle*)

Süchte und ihre Bekämpfung

von *Kurt Kolle*

Zusammenfassung: Die Heilberufe sind in der Statistik der Suchten mit etwas über 20% vertreten. Sie sind nicht mehr so stark wie früher an der mißbräuchlichen Verbreitung der Narkotika schuldig, heutzutage verschafft sie sich der Süchtige unschwierig selbst.

Daher Mahnung zu sparsamer Verordnung suchterregender Mittel, straffe Überwachung der Apotheken und Appell an die pharmazeutische Industrie. Süchte sind ein allgemein menschliches Problem, sie treten in den verschiedensten Formen auf, keiner ist ganz frei von ihnen. Ihre Prognose ist nach wie vor schlecht. Die Behandlung hat als Entziehungskur in geschlossenen Anstalten zu erfolgen. Bei Einlieferung gegen den Willen des Kranken sind die gesetzlichen Vorschriften über die Verwahrung zu beachten, deren wichtigsten Bestimmungen wörtlich aufgeführt werden. Die Durchführung der erforderlichen plötzlichen Entziehung wird durch Megaphen erleichtert. Vermeidung jeder Diskriminierung und geschickte psychotherapeutische Führung vollenden die Behandlung und sichern in beeinflußbaren Fällen den Erfolg.

I.

Süchtige Menschen von ihrer Sucht zu befreien, ist und bleibt dringende ärztliche Aufgabe, an der nicht nur die Nervenärzte teilhaben. Der klinische Psychiater sieht vor allem die schwersten Fälle, auf die sich die folgende **Statistik** der Münchener Nervenklinik (1) bezieht.

Der Anteil der Ärzte einschließlich der ärztlichen Gehilfen beträgt etwas über 20%. Unter 4374 im Jahre 1953 im gesamten Bundesgebiet (2) erfaßten Süchtigen waren die Heilbe-

Suchtstatistik der Münchener Nervenklinik

	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1945 bis 1954
Zahl der Gesamtaufnahmen	2638	4482	5411	4795	4880	5558	5524	5549	5062	4274	48173
Davon Süchtige	19	41	100	157	100	87	108	97	112	73	894
mit Alkohol	8	20	27	102	61	53	76	68	72	39	526
mit Medikamenten	11	21	73	55	39	34	32	29	40	34	368
Davon Ärzte und ärztl. Hilfspersonal (bezieht sich nur auf Medikament-Süchtige)	2	5	22	8	10	5	7	6	11	9	85

rufe mit 21,6% vertreten. Ärzte und verwandte Berufe sind also anscheinend nicht mehr so stark wie früher gefährdet, schwerer Sucht zu verfallen — die heimlich geübte Sucht kommt uns nicht zur Kenntnis und ist auch unwichtig.

Da die Ärzte selbst nicht mehr stark an den Suchten beteiligt sind, kann Kraepelin (3) auch nicht mehr zugestimmt werden, daß „mit aller Schärfe schwere Anklage gegen den ärztlichen Stand erhoben werden muß".

Früher, da fast ausschließlich Ärzte und ihre Helfer Zugang zu den Opiaten hatten, war wohl stets eine — oft gewiß berechtigte — Arzneiverordnung der Ausgangspunkt späterer Sucht. Heute ist das ganz anders geworden: die Mehrzahl der Süchtigen bedient sich der zahlreichen schmerzlindernden, beruhigenden oder stimulierenden Mittel, wie Polamidon, Dromoran, Phanodorm, Pervitin usw. Leider sind — wie unsere süchtigen Patienten uns oft glaubhaft versichern — diese Mittel in manchen Apotheken auch ohne Rezept zu erhalten! Doch den Lesern einer ärztlichen Wochenschrift sind alle diese Tatsachen zur Genüge bekannt. **Kampf gegen die Suchten** heißt heute also:

1. Mahnung an die Ärzte, sparsam mit dem Verordnen stark wirkender, mit Suchtgefahr verbundener Arzneien umzugehen,
2. Straffe Überwachung der Apotheken durch die Gesundheitsämter,
3. Beschwörender Appell an die pharmazeutische Industrie, ihre Augen nicht vor dem Suchtproblem zu verschließen.

II.

Bevor wir uns der Behandlung der Süchtigen zuwenden, betrachten wir die **„Sucht als menschliches Problem"**; so lautet die Überschrift eines Kapitels meines soeben in 4. Auflage erschienenen Lehrbuches (Psychiatrie, Verlag Urban & Schwarzenberg), aus dem ich mir erlaube zu zitieren:

„Es sind keineswegs nur die Genußmittel, mit denen der Mensch süchtig werden kann. Stimmt man v. Gebsattel zu, daß jede Richtung menschlichen Interesses süchtig entarten kann, findet man auch in der Arbeit, im Sport, Spiel und Tanz, im Autofahren und Radiohören, im ‚Verschlingen' von Büchern den süchtigen Zug. v. Gebsattel zeigt an einleuchtenden Beispielen, daß auch geschlechtliche Abnormität Ausdruck süchtigen Verhaltens sein kann. In echte Liebe eingebettete Geschlechtlichkeit, die sich welcher Ausdrucksformen immer bedienen mag, kann niemals süchtig entarten. Die im Geschlechtsakt erlebte Erlösung befriedigt abschließend, etwa vergleichbar dem vollendeten Werk. Liebe und Werk fordern zwar auch stets zu neuem Tun auf, aber es ist wirklich jedesmal ein Neues, das einmalig vollendet wird, nicht nur die ‚süchtige Wiederholung des Gleichen', wie Jaspers sagt. Deswegen nimmt auch Kant die Liebe ausdrücklich von den Leidenschaften, zu denen er die Suchten rechnet, aus. Kant geht aber noch weiter und zählt zu den krankhaften Leidenschaften auch die Ehrsucht, die Rachsucht, die Herrschsucht, die Habsucht, ‚weil sie nie vollkommen befriedigt sind'. Es werden also auch seelisches Erleben, geistiges Gestalten in den Dienst der Sucht gestellt. Halten wir uns an den Sprachgebrauch, die von Putzsucht, Klatschsucht, Prahlsucht, Eifersucht spricht. Überall ist es das Unbefriedigende, das zu neuem Putzen, Klatschen, Prahlen, Eifern anstachelt. Sehnsucht ist das unendliche, schier unerfüllbare Sehnen nach oft Unerreichbarem.

Als tiefste Ursache der Süchte findet man also eine Leere des Daseins, das mangels erfüllenden Gehaltes durch die Sucht wenigstens vorübergehend einen neuen Inhalt bekommt. Der mit befriedigter Sucht verknüpfte Lustgewinn, das durch die meisten Rauschmittel hervorgerufene Glücksgefühl, die betäubende Euphorie verdecken, solange sie wirken, die Sinnlosigkeit des Daseins. Ebenso versteckt sich die Daseinsnot des Menschen hinter Arbeit und Vergnügen und begegnet uns in den auf das feinste abgestuften Formen der seelischen Süchte.

Die Zunahme der Suchten in Zeiten großer Kulturkrisen verstehen wir besser, wenn wir die Sucht nicht nur als pharmakologisches, soziologisches, konstitutionsbiologisches, sondern vor allem als anthropologisches Problem ansehen.

Uns allen wohnt, sozusagen als Urbestand unseres Menschseins, Sucht inne. Welcher Mensch weiß sich wirklich frei von Habsucht, Herrschsucht, Rachsucht, Klatschsucht, Prahlsucht? Gibt es überhaupt Liebe ohne Eifersucht? Ins Positive gewendet: Sehnsucht beflügelt den Menschen zu den höchsten Leistungen; auch sie kann entarten und dann in schlimmen seelischen Verirrungen, etwa im Liebeswahn, ihren Ausdruck finden. Alles menschliche Tun kann sich so verdrehen und damit seinen Sinn verlieren. Diesem süchtigen Verlangen nach Wiederholung begegnen wir auf Schritt und Tritt bei allen Menschen, angefangen von den Gewohnheiten bis hinauf zu den höchsten Gütern der Menschenwelt, etwa der Liebe oder der geistigen Arbeit. Aber, so fragen wir, haben alle diese Formen der „Sucht" wirklich denselben Grund wie der unbezähmbare, unstillbare Drang unserer Kranken, die, fast immer mit reichen Gaben ihrer Natur ausgestattet, alle ihre Leidenschaft ausschließlich ihrer Sucht dienstbar machen? Scharfem Zusehen enthüllt sich gewiß hier wie dort ein gemeinsamer Zug des Menschen: Sinnlosigkeit des Daseins, das nicht mehr vom Glauben getragen wird, wird ausgefüllt von süchtiger Betriebsamkeit, die beliebig wiederholt werden kann, jedoch niemals abschließend befriedigt. Dies scheint ein Grundzug des Menschen. Tritt er bei unseren Kranken nur gesteigert hervor? Oder ist hier der Kern der Persönlichkeit schon im Keime falsch angelegt? Ich bin auf Grund meiner langen ärztlichen Erfahrungen geneigt, die Frage zu bejahen. Aber es ist mit den derzeitigen Möglichkeiten der Wissenschaft unmöglich, auch nur in Andeutungen zu sagen, wo der Grundschaden sitzt, wie er beschaffen ist. Es scheint manches Mal, als ob eine Krankheit hier am Werke sei, ein letzten Endes nur körperlich faßbarer „Prozeß", der sich — wieder aus unbekannten Gründen — zu einer bestimmten Zeit des Lebens zeigt (so wie bei Schizophrenie). Doch das sind Vermutungen, bar jeder Beweiskraft. Sicher ist die Zahl derartiger „Suchtkranker" nicht sehr groß. Vielleicht darf das Suchtproblem mit der Homosexualität verglichen werden. Die meisten Homosexuellen sind nicht, entgegen dem Plan der Schöpfung, verkehrt; sie verdrehen ihre eingeborene Geschlechtlichkeit in tragischer Weise auf Grund falsch verarbeiteter lebensgeschichtlicher Erfahrungen. Einige Homosexuelle, vielleicht 5%, sind von der Natur stiefmütterlich behandelt; sie müssen sich kreatürlich verirren. Einige Süchtige scheinen einem gleichen Fatum ausgeliefert. Der Mehrzahl der Süchtigen steht grundsätzlich der Weg offen, frei von der Sucht zu werden. Eindringliche Psychotherapie, die bis zu den tiefsten Quellen des Unbewußten vorzustoßen hat, kann ihnen dazu verhelfen. Friedrich der Große soll (zit. nach Ludwig Reiners „Friedrich". C. H. Beck, München 1952, S. 209)

gesagt haben: „Oft möchte ich mich betrinken, um meinen Kummer zu ersäufen. Aber da ich doch nicht trinken kann, zerstreut mich nichts so sehr wie das Verseschmieden, und solange diese Ablenkung dauert, fühle ich mein Unglück nicht." Nun, dichten ist nicht jedermanns Sache: Über Phantasie, über Einbildungskraft verfügt jedermann. Kurbeln wir sie nur gehörig an — die Süchte werden sich verlieren.

Wer die Sucht so als eine Gefahr sieht, die grundsätzlich allen Menschen droht, wird ihr gerade in der heutigen Welt vielerorts begegnen. Für die ärztliche Praxis bleibt es dabei, daß dem Süchtigen zunächst das Mittel, mit dem er Sucht treibt, rücksichtslos zu entziehen ist. Alsdann hat der seelische Umbau der Persönlichkeit einzusetzen. Man wird nach diesen kurzen Hinweisen hoffentlich begreifen, warum die Mehrzahl der Ärzte sich mit staatlichen Zwangsmaßnahmen, die allen Menschen bestimmte Genußmittel vorenthalten wollen, nicht zu befreunden vermag. Die Süchtigen werden immer neue Mittel finden. Sucht bekämpfen heißt Daseinsleere verhindern, heißt Leben mit Sinngehalt erfüllen, Aufgaben, die den ärztlichen Bezirk weit übersteigen. Der Psychotherapeut wird sich mit Vorteil daran erinnern und zu allgemeinem Gebrauch empfehlen, was Kant unübertrefflich einfach formulierte, daß nämlich alle die „Einbildungskraft erregenden Mittel dazu dienen, den Menschen die Last, die ursprünglich im Leben zu liegen scheint, vergessen zu machen".

III.

Die **Prognose der Suchten** erscheint nach wie vor recht düster. Der psychiatrische Kliniker, der jahraus, jahrein dieselben Süchtigen kommen und gehen sieht, schwankt zwischen Skepsis und Pessimismus, weil er wirklich geheilten Süchtigen nur ausnahmsweise wieder begegnet. Über Jahrzehnte fortgeführte Katamnesen (eine derartige Untersuchung ist jetzt angefangen worden) sind notwendig, die niederziehenden Eindrücke zu ergänzen. Eine sorgfältige statistische Arbeit von Edith Rüdin (4) weist nach, daß Morphinisten, die in den Jahren 1906—1940 klinisch behandelt wurden, eine gegenüber dem Durchschnitt auf 300% erhöhte Sterblichkeit haben, wobei besonders die um das Zehnfache erhöhte Zahl der Selbstmorde auffällt.

Am Anfang aller Behandlung steht die **Entziehungskur,** die „nur in einer geschlossenen Anstalt und unter Zwang" erfolgen kann, wie E. Grünthal (5) mit Recht sagt; wir führen gerade diesen Autor an, weil seine Auffassung sich vor allem auf mehr als 20jährige Erfahrung in der freien Schweiz gründet, in einem Lande also, in dem die freiheitliche Behandlung seelisch Kranker großzügig gehandhabt wird.

Wie soll sich ein Arzt verhalten, der einen Süchtigen auch gegen dessen Willen der klinischen Behandlung zuführen will? Da leider eine bundesgesetzliche Regelung noch immer aussteht, müssen wir uns darauf beschränken, das für Bayern geltende Verfahren zu schildern. Das **bayerische Verwahrungsgesetz** vom 30. April 1952 bestimmt in

Art. 1

Geisteskranke, geistesschwache, rauschgift- oder alkoholsüchtige Personen, die gemeingefährlich oder selbstgefährlich sind, können in einer Heil- und Pflegeanstalt, einer Nervenklinik, einer Entziehungsanstalt oder sonst in geeigneter Weise verwahrt werden, wenn dies aus Gründen der öffentlichen Sicherheit oder Ordnung erforderlich ist.

Art. 2

(1) Die Verwahrung wird auf Antrag der Kreisverwaltungsbehörde vom Amtsgericht angeordnet.

Art. 3

Die Kreisverwaltungsbehörde hat ihren Antrag unter Beifügung eines Gutachtens des Gesundheitsamtes zu begründen. Das Gutachten muß vorbehaltlich der Bestimmung in Art. 5 Abs. 3 Satz 3 auf einer höchstens 14 Tage zurückliegenden persönlichen Untersuchung eines Arztes des Gesundheitsamtes beruhen.

Art. 5

(1) Ist aus Gründen der öffentlichen Sicherheit oder Ordnung die sofortige Unterbringung einer in Art. 1 genannten Person zwingend notwendig, so kann die Polizei, soweit nicht die Voraussetzungen für die Beantragung einer Maßnahme nach § 126 a StPO vorliegen, diese Person in eine Heil- und Pflegeanstalt, eine Nervenklinik oder ein sonstiges Krankenhaus einliefern.

Dazu kommen die Ausführungsbestimmungen vom 18. Sept. 1952:

Zu Art. 1

(1) Vorbehaltlich gerichtlicher Entscheidungen sind als gemeingefährlich solche geisteskranke, geistesschwache, rauschgift- oder alkoholsüchtige Personen zu betrachten, die durch ihr Verhalten Leib oder Leben, sei es auch nur eines einzelnen Menschen, oder fremde Sachwerte bedrohen oder andere Güter der öffentlichen Ordnung, wie die allgemeine Sittlichkeit, erheblich gefährden. Dabei muß es sich in jedem Fall um eine ernsthafte Gefahr für die betreffenden Güter handeln.

(2) Als selbstgefährlich im Sinne des Gesetzes werden Personen anzusehen sein, aus deren geistiger Abnormität oder Süchtigkeit sich eine ernsthafte Gefahr für sie oder ihr Eigentum ergibt. Selbstgefährlich ist z. B. eine Person, die einen Selbstmordversuch unternimmt.

(3) Sind Gemeingefährlichkeit oder Selbstgefährlichkeit gegeben, so wird die öffentliche Sicherheit und Ordnung eine Verwahrung in der Regel nur dann nicht erfordern, wenn Störungen in anderer Weise, z. B. durch Bewachung durch Familienangehörige, zuverlässig und ausreichend verhindert werden.

Zu Art. 3

(1) Dem Antrag der Kreisverwaltungsbehörde ist ein gesundheitsamtliches Gutachten, das der Vorschrift des Art. 3 Satz 2 entspricht, beizufügen. In Zweifelsfällen soll die Kreisverwaltungsbehörde auch eine Untersuchung der zu verwahrenden Person durch einen Fach- oder Anstaltsarzt veranlassen und dessen Stellungnahme dem Antrag beifügen.

Der **Arzt,** der einen gemeingefährlichen oder selbstgefährlichen Süchtigen gegen dessen Willen einer Entziehungskur in einer psychiatrischen Krankenanstalt zuführen will, muß also unverzüglich den für den Wohnsitz oder Aufenthaltsort des Kranken zuständigen Amtsarzt benachrichtigen.

Ist der Kranke weder selbst- noch gemeingefährlich, aber nach Ansicht des Arztes dringend behandlungsbedürftig, kann er gegen seinen Willen nur mit Zustimmung seines gesetzlichen Vertreters (Vater, Mutter bei unmündigen Kranken, sonst Vormund oder Pfleger) in die Klinik oder die Anstalt verbracht werden. Die Voraussetzung für dieses Vorgehen ist in der Überzeugung des Arztes gegeben, daß der Kranke zur Bildung eines rechtserheblichen Willens nicht in der Lage ist. Das Bayerische Staatsministerium des Innern, auf dessen Runderlasse vom 15. April 1955 wir uns hier stützen, empfiehlt jedoch auch in dem geschilderten Falle, unverzüglich den zuständigen Vormundschaftsrichter von der Verwahrung des Kranken zu verständigen. Diese, wenn irgend möglich, fernmündlich zu übermittelnde Nachricht an den Vormundschaftsrichter ist zwingend, wenn ein gesetzlicher Vertreter des Kranken nicht vorhanden oder für den Arzt nicht erreichbar ist.

Befolgt der Arzt die hier in der gebotenen Kürze mitgeteilten Ratschläge, braucht er nicht zu befürchten, in einen zivil- oder strafrechtlichen Prozeß verwickelt zu werden.

IV.

Der **Leiter des psychiatrischen Krankenhauses,** in das ein Süchtiger gegen seinen Willen eingewiesen wird, ist seinerseits Vorschriften unterworfen, über die hier nicht berichtet wird in der Annahme, daß alle Fachkollegen darüber unterrichtet sind.

Bezüglich der **Durchführung der Entziehungskur** ist der Krankenhausarzt nur seinem ärztlichen Gewissen verantwortlich. Die in der Regel plötzlich vorzunehmende Entziehung wird heute erleichtert, weil wir im Megaphen ein vorzügliches Mittel besitzen, das gestattet, die Entziehung für den Kranken schadlos und schonend zugleich zu gestalten. Sobald der Kranke von seinem Suchtmittel vollständig entwöhnt ist — durchschnittlich nach längstens 2—3 Wochen — kann er auf die offene Abteilung verlegt werden. Mit Hilfe der Papierchromatographie (6), die den Nachweis des Suchtmittels im Harn ermöglicht, kann der Arzt überwachen, ob der Kranke sich heimlich wieder das Mittel beschafft. Der Kranke, der die seine Freiheit einengenden Zwangsmaßnahmen als lästig oder sogar beschämend empfand, soll nun wieder als Person ernst genommen, in seine eigene

Verantwortlichkeit gestellt werden. Mit dem Wesen der Sucht vertraute Ärzte haben schon immer dafür plädiert, den einzelnen Süchtigen nicht das Mißtrauen spüren zu lassen, das aus mißglückten Entziehungskuren entspringt. Verfasser hat noch heute Verbindung mit einer geheilten Morphinistin, die er vor 30 Jahren erfolgreich behandelte. Diese Dame schrieb mir (den genauen Bericht findet der interessierte Leser in meinem Lehrbuch):

„Mein Fall wurde von bedeutenden Psychiatern als hoffnungslos angesehen. Wenn die Heilung trotzdem gelang, so völlig gelang, daß ich seit Jahren wieder in anstrengender und verantwortungsvoller Berufsarbeit stehe und ein absolut lebensbejahender Mensch geworden bin, so scheint mir, daß folgende Faktoren ausschlaggebend für die Heilung waren. Statt Mitleid oder gar Mißtrauen oder Geringschätzung, wie man es geistig oder moralisch Minderwertigen gegenüber empfindet und womit man meist den M-Kranken begegnet, fand ich in der Klinik Vertrauen, Achtung der Persönlichkeit, Einschätzung der Krankheit als ‚Krankheit', über die sachlich gesprochen werden konnte. Ich hatte das Gefühl der Geborgenheit und Ruhe nach all dem Gehetztsein und dem Gefühl des Ausgestoßenseins, das jeder M-Kranke empfindet."

Also: Nach der Entziehung beginnt der schwerste Teil der ärztlichen Arbeit! Psychotherapie, gute, gründliche, sinnvoll der Persönlichkeit angepaßte Seelenführung des ehemals süchtigen Patienten tut hier not. Es lohnt sich. DK 616.89—008.441.33—085

Schrifttum: 1. Dobroschke, Christiane: Das Suchtproblem der Nachkriegszeit. Dtsch. med. Wschr., 80 (1955), S. 1184—1185. — 2. Sperling, Paul: „Bulletin" über das Ausmaß der Betäubungsmittelsucht. Ärztl. Mitt. (1955), 1, S. 19—22. — 3. Kraepelin, Emil: Psychiatrie. 9. Aufl., J. A. Barth, Leipzig (1927). — 4. Rüdin, Edith: Zur Sterblichkeit der Morphinisten. Arch. Psychiatr. u. Zschr. Neur., 193 (1955), S. 98—116. — 5. In M. Reichardt: „Allgemeine und spezielle Psychiatrie", herausg. v. Grünthal und Störring, 4. Aufl., Basel (1955). — 6. Jatzkewitz, Horst: Dtsch. med. Wschr., 79 (1955), S. 541.

Summary: According to drug-addict statistics the medical professions range at a rate of 20% among addicts. Formerly they used to take more part in the abused propagation of narcotics than nowadays, when the addicts provide themselves with the drugs they want. Therefore the author warns doctors not to prescribe more narcotics than inevitably necessary. Strict controll of chemists and industry must be carried out. Drug-addiction is a general human problem which takes various forms. Nobody seems to be free of it. The prognosis is not good. The treatment in the shape of withdrawal cures has to be carried out in special institutions. When a patient is admitted to such an institution against his own will the laws concerning detainment have to be born in mind. They are given in detail in this article. The preparation Megaphen is a useful aid to make withdrawal cures easier. Any sort of incrimination must be avoided. Psychotherapeutic handling of the individual case helps to complete a successful treatment.

Résumé: Les médecins et le personnel médical auxilliaire représentent plus de 20% des toxicomanies dans la statistique de la clinique neurologique de Munich. Celles-ci ne sont pas comme auparavant dues à la propagation abusive de narcotique. Le toxicomane s'en procure actuellement sans difficulté lui-même.

De là le conseil de restreindre la prescription de stupéfiants, la nécessité d'un contrôle sévère des pharmacies et un appel à l'industrie pharmaceutique. Les toxicomanies sont un problème humain général, elles surviennent sous les formes les plus diverses, personne n'en est absolument exempt. Leur pronostic est resté mauvais. La cure de désintoxication doit se faire dans un institut fermé. En cas d'hospitalisation contre la volonté du patient, on doit tenir compte des prescriptions au sujet de la garde des malades et en suivre le réglement à la lettre. L'exécution de la cure de désintoxication brusque nécessaire est facilitée par le mégaphène. Le fait d'éviter toute descrimination et une conduite psychothérapeutique habile complètent le traitement et assurent le succès dans les cas influençables.

Anschr. d. Verf.: München 15, Univ.-Nervenklinik, Nußbaumstr. 7.

Leitsymptom: Exophthalmus

von Prof. Dr. *W. Rohrschneider*, Direktor der Universitäts-Augenklinik München

Zusammenfassung: Der Exophthalmus ist ein auffälliges Augensymptom, das in seiner wechselnden Ausprägung zur Erkennung verschiedener Allgemeinkrankheiten sowie örtlicher Erkrankungen der Orbita und ihrer Umgebung beiträgt. Der Exophthalmus aus allgemeiner Ursache kommt bei endokrinen Störungen (thyreogener, hypophysärer Exophthalmus) vor, ferner bei Systemerkrankungen (Leukämie, Lipodystrophie) und bei Schädelmißbildungen (Tumorschädel, Dystrophia cranio-facialis). Exophthalmus aus örtlicher Ursache entsteht entweder infolge von Tumoren der Orbita und ihrer Umgebung oder infolge von Zirkulationsstörungen (Blutungen, Aneurysmen, Thrombose des Sinus cavernosus) und schließlich infolge von entzündlichen Vorgängen in der Orbita. Diese verschiedenen Formen des Exophthalmus werden mit ihren Nebensymptomen beschrieben und gegeneinander abgegrenzt.

Der Exophthalmus (E) ist unter den ohne besondere Hilfsmittel erkennbaren Augensymptomen wohl das eindrucksvollste für Arzt und Patienten. Die **Diagnose** ergibt sich aus dem abnormen Hervortreten eines oder beider Augäpfel. Unter physiologischen Bedingungen variiert die Lage des Bulbus oculi in der Orbita recht erheblich. Der Abstand des Hornhautscheitels vom lateralen Orbitalrand schwankt bei verschiedenen Menschen zwischen 10 und 21 mm; er beträgt im Durchschnitt 16 mm. Die Messung erfolgt mit dem Exophthalmometer nach Hertel. Zur Erkennung eines einseitigen Exophthalmus stellt man sich hinter den sitzenden Kranken und betrachtet die beiden Augen von oben (Abb. 1). Auch geringgradige Unterschiede in der Lage der beiden Hornhautscheitel werden auf diese Weise deutlich. Außer der Feststellung der ein- oder doppelseitigen Vortreibung des Augapfels gehört zu den diagnostischen Untersuchungen beim E die Beobachtung, ob der Augapfel innerhalb der Orbita seitlich verdrängt ist, ferner die Prüfung der Zurückdrängbarkeit des Bulbus in die Orbita, die Palpation des Zwischenraumes zwischen Auge und knöcherner Orbitalwand und die Beurteilung der Form und Größe der Lidspalte, die Untersuchung der Beweglichkeit des Augapfels und der Lider, schließlich die Röntgenuntersuchung des Schädels.

Als **anatomische Voraussetzung** zum Verständnis des Exophthalmus ist zu berücksichtigen, daß die Orbita nach vorn durch das Septum orbitale abgeschlossen ist und einen geschlossenen Hohlraum darstellt, auf dem der Augapfel wie der Pfropfen in einer Flasche sitzt.

Bei der **Pathogenese** des E unterscheiden wir grundsätzlich den E aus allgemeiner und aus lokaler Ursache. E aus allgemeiner Ursache ist meist — aber nicht ausschließlich — doppelseitig. Beim E aus lokaler Ursache trifft das Umgekehrte mit der gleichen Einschränkung zu. Als allgemeine Ursache kommt neben der Fettsucht hauptsächlich eine Störung der Schilddrüsenfunktion (Basedowsche Krankheit und verwandte Zustände) in Betracht. Lokale Ursachen können in der Orbita selbst oder in ihrer Nachbarschaft (Nasennebenhöhlen, Schädelhöhle) bestehen.

A. E aus allgemeiner Ursache

1. Der **endokrin bedingte E** ist eines der Kardinalsymptome der Basedowschen Krankheit (Merseburger Trias: Struma, E, Tachykardie). Beim klassischen Basedow-E findet man außer einer mäßigen Vortreibung des Bulbus oculi weitere Symptome an den Augen: Glanzauge, weite Lidspalte mit Retraktion des Oberlides, seltener Lidschlag, Zurückbleiben des Oberlides bei Blicksenkung, Konvergenzschwäche. Der E kann einseitig oder rechts und links verschieden stark ausgeprägt sein. Das Auge läßt sich in die Orbita zurückdrängen, tritt aber beim Nachlassen des Druckes wieder in die frühere Stellung zurück (Abb. 2, 3, 4). Bei mehr als 50% der Fälle von Basedowscher Krankheit ist ein E vorhanden. Die Prognose für das Auge ist im allgemeinen gut, jedoch kommt Übergang in malignen E vor.

Als **malignen oder ophthalmoplegischen E** bezeichnet man eine fortschreitende Form des endokrinen E, der so extreme Grade erreichen kann, daß der Lidschluß nicht mehr möglich ist und die Hornhaut der Augen durch Austrocknung geschädigt wird, so daß sie schließlich einschmilzt. Der maligne E kann auf diese Weise zur doppelseitigen Erblindung führen; darauf be-

Abb. 1: Rechtsseitiger Exophthalmus, Betrachtung von oben

Abb. 2: Linksseitiger Basedow-Exophthalmus mit Sichtbarkeit der Sklera am oberen Hornhautrand (Dalrymplesches Symptom)

Abb. 3: Doppelseitiger Basedow-Exophthalmus, Retraktion der Oberlider (Dalrymple). 49j. Frau

Abb. 4: Graefesches Symptom bei Basedow-Exophthalmus: Zurückbleiben des Oberlides bei Blicksenkung

zieht sich das Beiwort „maligne". Diese Form des E entsteht entweder als Weiterentwicklung eines Basedow-E, oder von vornherein mit den für malignen E typischen Symptomen. Er kommt bei Männern ebenso häufig vor wie bei Frauen, während der Basedow-E bei Frauen häufiger ist. Vom gewöhnlichen Basedow-E unterscheidet sich der maligne durch folgende Besonderheiten: ödematöse Lidschwellung (kann auch beim Basedow-E angedeutet vorhanden sein); Beeinträchtigung der Augenbewegungen, besonders beim Blick nach oben gelegentlich mit Doppelsehen. Der Bulbus läßt sich nicht mehr in die Orbita zurückdrängen. Im Stadium des fortgeschrittenen malignen E sind die Augäpfel nach allen Richtungen unbeweglich, der Lidschluß ist gar nicht oder nur unvollkommen möglich, die Bindehaut ist geschwollen und hängt zungenförmig über den strangulierenden unteren Lidrand herab (Abb. 5).

Ob es sich bei den beschriebenen beiden Formen des E nur um Stadien des gleichen Krankheitsbildes handelt oder um zwei grundsätzlich verschiedene Krankheiten, ist noch nicht entschieden. Für die Praxis ist aber die Unterscheidung dieser beiden E-Formen von großer Bedeutung, da bei malignem E die Strumektomie und Methylthiouracilbehandlung im allgemeinen nicht indiziert ist. Wenn sich ein maligner E aus einem Basedow-E entwickelt, so geschieht es fast immer im Anschluß an eine Operation oder thyreostatische Behandlung. Es kann vorkommen, daß durch eine Strumektomie die Allgemeinsymptome der Basedowschen Krankheit beseitigt werden, aber ein progredienter E entsteht. Als Ursache für den malignen E nimmt man eine Störung im hormonalen Gleichgewicht zwischen Thyreoidea und Hypophyse an, wobei das vom Thyroxin gehemmte thyreotrope Hormon des Hypophysenvorderlappens

Abb. 5: Maligner Exophthalmus. Rechts Lidschluß nicht mehr möglich. Ödem der Konjunktiva. Augäpfel unbeweglich, stehen in Divergenzstellung

Abb. 6: Linksseitiger, Exophthalmus bei schnell wachsendem Lymphosarkom. Hochgradige Stauungserscheinungen täuschen einen entzündlichen Exophthalmus vor. 58j. Mann. Dauer der Krankheit bis zum Exitus letalis 3½ Monate

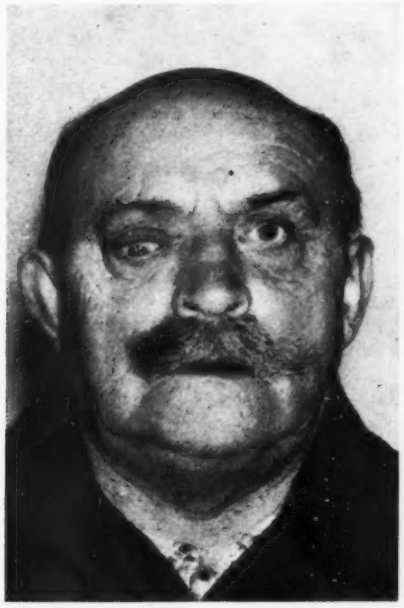

Abb. 7: Rechtsseitiger Exophthalmus mit Verdrängung des Augapfels nach unten bei Mukozele der Stirnhöhle

Abb. 8: Rechts Exophthalmus mit Verdrängung des Bulbus nach unten. 5j. Kind. Röntgenbild negativ. Probe-Orbitotomie: Retothelsarkom. 1 Jahr später Lungenmetastasen

Abb. 9: Rechtsseitiger Exophthalmus bei Meningeom des Keilbeins. Seit 5 Jahren zunehmender Exophthalmus rechts. Optikusatrophie mit Herabsetzung des Sehvermögens auf Fingerzählen in 20 cm sowie die axiale Vordrängung des Bulbus weisen auf den Sitz des Tumors in der Spitze der Orbita hin. Beweglichkeit des Auges nicht eingeschränkt, daher wahrscheinlich gutartiger Tumor. Diagnose durch Operation und histologische Untersuchung bestätigt

Abb. 10: Entzündlicher Exophthalmus bei akuter Siebbein- und Kieferhöhleneiterung rechts. Rötung und Schwellung der Lider, Lähmung des Lidhebers (Sammlung HNO-Klinik der Univ. München)

das Übergewicht bekommt. Der maligne E ist also hypophysär bedingt.

2. **Doppelseitiger Exophthalmus bei Systemerkrankungen.**

Die lymphatische Leukämie kann durch Infiltration der Orbita doppelseitigen Exophthalmus hervorrufen. Auch bei der Hand-Schüller-Christianschen Krankheit kommt doppelseitiger Exophthalmus durch Bildung von Xanthomen in der Orbita vor.

3. Manche **Schädelmißbildungen,** wie Turmschädel, Dysostosis cranio-facialis (Crouzon) bedingen doppelseitigen E. Die Diagnose ergibt sich aus den übrigen Symptomen der Krankheit.

B. E aus lokaler Ursache

1. **Tumoren der Orbita.** Gewebsneubildungen in der Orbita wirken als raumbeengender Prozeß und führen zunächst zu einer Vortreibung des Augapfels. Wenn bei fortschreitendem Wachstum der Geschwulst die Protrusio bulbi einen gewissen Grad erreicht hat, entstehen die Symptome des „malignen" Exophthalmus, in diesen Fällen natürlich auf eine Seite beschränkt. Schnell wachsende intraorbitale Tumoren führen frühzeitig zu Stauungserscheinungen, wodurch eine entzündliche Genese des Exophthalmus vorgetäuscht werden kann (Abb. 6). Langsam wachsende Tumoren können eine starke Vortreibung des Augapfels hervorrufen, die lange Zeit ohne wesentliche Nebenerscheinungen bleibt (vgl. Abb. 9).

Die Diagnose eines Orbitaltumors ergibt sich außer durch den E auf folgenden Symptomen: Einseitigkeit des E; der Bulbus läßt sich nicht zurückdrängen außer bei manchen Hämangiomen. Weitere Symptome eines Orbitaltumors sind: Seitliche Verdrängung des Augapfels bei Sitz des Tumors in den seitlichen Partien der Orbita (Abb. 7, 8); Augenmuskellähmungen, die bei infiltrierend wachsenden Tumoren frühzeitig auftreten, bei gutartigen Geschwülsten erst spät durch mechanische Behinderung der Beweglichkeit des Augapfels in die Erscheinung treten. Sehstörungen durch Druck auf den Fasciculus opticus, wenn die Geschwulst in der Orbitalspitze sitzt (vgl. Abb. 9). Falls der Tumor bis in die Nähe des vorderen Abschlusses der Orbita reicht, ist er zwischen Bulbus und Orbitalwand zu palpieren. Schließlich gibt das Röntgenbild in manchen Fällen Auskunft über das Vorhandensein eines Orbitaltumors.

Die Art der in der Orbita auftretenden Geschwülste ist mannigfach. Von den häufiger vorkommenden Orbitaltumoren sind zu nennen: Angeborene Anomalien: Dermoidzysten. Primär in der Orbita entstandene Geschwülste gutartiger oder bösartiger Natur, ausgehend von den bindegewebigen Bestandteilen der Orbita: Fibrom, Lipom, Sarkom, von den Muskeln: Rhabdomyom, von den Gefäßen: Hämangiom, Lymphangiom, von den Nerven: Neurinom, Neurofibrom, Gliom, Meningeom der Sehnerven. Sekundär aus der Nachbarschaft in die Orbita eingedrungene Geschwülste: Osteom der Orbitalwand; Mukozele der Stirnhöhle, Karzinom der Nasennebenhöhlen; Meningeom des Keilbeins; Karzinom der Lider; malignes Melanom des Auges nach Durchbruch durch die Sklera. Metastatische Geschwülste: Vorwiegend Hypernephrom, seltener Karzinom, primärer Tumor in der Mamma.

In vielen Fällen kann die Diagnose erst nach chirurgischer Eröffnung der Orbita (Orbitotomie evtl. mit temporärer Resektion der lateralen Orbitalwand) gestellt werden. Besondere Beachtung verdienen die langsam wachsenden, gutartigen Meningeome des Keilbeins, da diese oft als erstes Symptom einen E zeigen. Sie sind dann bereits in die Orbita vorgedrungen (Abb 9). In solchen Fällen führt nur neurochirurgische Behandlung zum Ziel.

2. **E durch Zirkulationsstörungen.** Der E entsteht plötzlich, z. B. bei Blutungen in das Orbitalgewebe, die sponton oder traumatisch, manchmal auch als Nebenwirkung intranasaler Operationen entstehen können. Eine massive Blutung in die nicht eröffnete Orbita kann durch Kompression der Arteria ophthalmica Erblindung des betroffenen Auges herbeiführen. In solchen Fällen ist die sofortige Eröffnung der Orbita durch Orbitotomie erforderlich.

E wechselnden Grades (intermittierender E) entsteht durch Varikozele der Orbita. Der E wird durch Blutstauung im Kopf, z. B. beim Bücken provoziert und kann darnach mehrere Sekunden oder Tage bis Wochen bestehen bleiben, bis er sich wieder von selbst zurückbildet. Plötzliche Erblindung ist hierbei, allerdings sehr selten, beobachtet worden.

Der pulsierende E ist meist auf ein Aneurysma der Arteria carotis interna im Sinus cavernosus zurückzuführen. Außer der mit dem Pulsschlag synchronen Pulsation besteht ein Strömungsgeräusch, das der Patient selbst wahrnimmt und das der Arzt mit dem auf die Schläfe aufgesetzten Stethoskop hören kann. Die Ursache des pulsierenden E ist meist ein Schädeltrauma.

Thrombose des Sinus cavernosus führt durch Blockierung des venösen Blutabflusses aus der Orbita zum E, wobei Stauungshyperämie der Konjunktiva mit deutlichem Ödem im Vordergrund steht. Der E entsteht dabei binnen kurzer Zeit und ist mit Beweglichkeitsstörung des Auges verbunden. Der anfangs einseitige E wird schnell doppelseitig. Man unterscheidet die marantische Sinusthrombose, die bei konsumierenden Krankheiten sub finem vitae entsteht und die septische Sinusthrombose als Folge eines durch Thrombophlebitis der Orbita fortgeleiteten infektiösen Prozesses.

2. **Der entzündliche E.** Bei dieser Form stehen entzündliche Erscheinungen an den Lidern und der Konjunktiva im Vordergrund. Dazu kommt eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Beweglichkeitseinschränkung mit Ptosis des Oberlides und Schmerzen bei Druck auf den Augapfel, der sich nur wenig und langsam zurückdrängen läßt (Abb. 10). Entsprechend dem in der Orbita sich abspielenden infektiösen Entzündungsvorgang fehlen selten Allgemeinerscheinungen (Fieber, Benommenheit, Erbrechen, Schmerzen).

Abgesehen von den seltenen Fällen einer durch Fremdkörperverletzung hervorgerufenen Orbitalphlegmone entsteht diese Krankheit durch Fortleitung von der Nachbarschaft, am häufigsten durch Nebenhöhleneiterung, seltener durch Zahninfektion. Die letztgenannte Ursache liegt stets vor beim entzündlichen Exophthalmus im Säuglingsalter, bei dem ein von der Mundschleimhaut aus infizierter Zahnkeim die Infektionsquelle bildet. Auch eine eitrige Entzündung des inneren Auges (Panophthalmie) führt durch kollaterales Ödem zu einem entzündlichen E.

DK 617.7—007.57

Summary: The exophthalmos is a striking symptom of the eyes which in its changing aspect helps to diagnose various general illnesses as well as local diseases of the orbita and its surroundings. The exophthalmos of general origin occurs in endocrine disturbances (thyrogenous hypophyseal exophthalmos) also in systemic diseases (leucaemia, lipodystrophia) and in cases of malformation of the scull (tumour scull, dystrophia cranio-facialis). Exophthalmos of local origin is a sequela of either a tumour of the orbita and its surroundings, or of circulatory disturbances (haemorrhages, aneurysm, thrombosis of sinus cavernosus) and finally sequela of inflammatory processes in the orbita. These different kinds of exophthalmos are described with their side-symptoms and are demarcated from one another.

Résumé: L'exophtalmie est un symptôme oculaire frappant, d'une intensité variable, contribuant à faire reconnaître différentes maladies générales ainsi que des affections locales de l'orbite et de son entourage. L'exophtalmie de cause générale survient au cours de troubles endocriniens (exophthalmie thyréogène, hypophysaire), de maladies systématiques (leucémie, lipodystrophie) et de malformations crâniennes (crâne tumoral, dystrophie crânio-faciale). L'exophtalmie de cause locale est causée ou bien par des tumeurs de l'orbite et de ses environs, ou bien par des troubles circulatoires (hémorragie, anévrysme, thrombose du sinus caverneux) et enfin à la suite de processus inflammatoires de l'orbite. On décrit ces différentes formes d'exophtalmie avec leurs symptômes accessoires et les moyens de les différencier.

Anschr. d. Verf.: München 15, Univ.-Augenklinik, Mathildenstr. 2a.

Ärztliche Fortbildung

Schäden und Gefahren bei der Varizenbehandlung

von Dr. med. *Robert May*

Zusammenfassung: Alle ungesättigten Ölsäuren können in seltenen Fällen bei Allergikern Schock verursachen, der durch Antihistaminika und Panthesin zu bekämpfen ist. Die bei der Luft-Block-Technik mit dem Verödungsmittel injizierte Luft ist in den zu verwendenden kleinen Dosen von 1 ccm ungefährlich. Ernst zu nehmen ist hingegen eine Schädigung der tiefen Venen, die bei der meist geringen, in die Tiefe gelangenden Menge des Verödungsmittels nicht in Thrombose, sondern in Schädigung der Venenklappen besteht. Sie kommt besonders bei zentraler Abschnürung des Gliedes vor. Auch bei bereits bestehender Verlegung der tiefen Venen (einseitiges Ödem!) oder gar arteriellen Durchblutungsstörungen ist Verödung verboten.

Bei operativer Varizenbehandlung mit retrograder Injektion nach Moskovicz ist ebenfalls die Gefahr des Abfließens des Verödungsmittels in die tiefen Venen gegeben, außerdem aber auch die der Embolie nach hoher Saphenaligatur. Bei jeder Art der Behandlung ist striktes Liegeverbot zu erteilen.

Infolge der ungeheuer weiten Verbreitung der Krampfadern und der scheinbar einfachen Technik der Verödungsmethoden gehört die Behandlung von Varizen häufig sogar zur Alltagsarbeit des praktischen Arztes. Die technisch ganz einfachen operativen Methoden werden an fast allen Kliniken dem chirurgischen Anfänger überlassen. Dennoch sind beide Wege, die reine Injektionsmethode mit sklerosierenden Mitteln und ihre Kombination mit operativen Eingriffen mit einer Reihe von Gefahren belastet, die z. T. irreparable Schäden verursachen. Es soll darum auf einige häufige **Komplikationen** hingewiesen werden.

Gefahren bei der Injektionsmethode

Durch das Medikament ausgelöste **Schockzustände:** Maerz hat 1954 in dieser Zeitschrift über eine Reihe von Fällen berichtet, wo es im Anschluß an die Injektion von Varicocid, seltener von dem synthetischen Varsyl zu lebensbedrohlichen anaphylaktischen Zwischenfällen kam. Dies gilt für alle Präparate der ungesättigten Ölsäurereihe (Varixon, Varex, Varidiol, Phlebex, Phlebocid usw.). Das Problem wurde in der englischen Literatur eingehend von Gardner (1947), Lutton und Grant (1953) und früher von Stanley, Riolin abgehandelt, die über einen Todesfall dabei berichten und ähnliche Fälle aus der Literatur zusammenstellen. Sie konnten nachweisen, daß diese Zwischenfälle ausschließlich Asthmatiker betrafen, weshalb jeder Verödungsbehandlung die Frage nach Asthma oder allergischen Erkrankungen vorausgehen sollte. Die Autoren empfahlen — gleich Maerz — neben der Wichtigkeit dieser gezielten Anamnese, stets Adrenalin bereitzuhalten und die Erstdosis von 0,5 ccm nie zu überschreiten. Außerdem soll der Patient nach der Injektion noch 10 Minuten im Raum behalten werden. Auch wir beobachteten in den letzten 6 Jahren (allerdings unter Tausenden von Injektionen) 4 schwere, glücklicherweise rasch vorübergehende Schockzustände in der von Maerz beschriebenen Art, einhergehend mit tiefer Bewußtlosigkeit, weiten, reaktionslosen Pupillen, fehlendem Puls usw. Wir geben gleich Maerz heute den Antihistaminika (von denen einige Ampullen stets bereitliegen sollten) vor Adrenalin den Vorzug. In allerletzter Zeit geben wir nach einem Vorschlag von Sigg Panthesin (20 ccm einer 0,3%igen Lösung) in 5 Minuten langsam i.v. Wir glauben aber, daß sich schwerere Zwischenfälle bei Beachtung der von den englischen Autoren empfohlenen Vorsichtsmaßregeln werden vermeiden lassen. Dennoch möchten wir, um Mißverständnisse zu vermeiden, hinzufügen, daß wir die Mittel der ungesättigten Ölsäurereihe zu den wirksamsten zählen, die wir keinesfalls missen möchten, daß diese Reaktionen übereinstimmend von allen Autoren (Sigg, Leun, Linser-Vohwinkel) für ausgesprochen selten gehalten werden. Harmlose Überempfindlichkeitsreaktionen allerdings, flüchtige Urtikaria, kurzes Beklemmungsgefühl usw., sehen wir relativ häufig, auch bei Varsyl. Sie schwinden unter obigen Maßnahmen in wenigen Minuten und veranlassen uns nur, das Medikament zu wechseln.

In letzter Zeit setzt sich immer mehr bei der Verödungstherapie die sogenannte **Air-Block-Technik** (Ohrbach [1944]) durch, bei der vor Injektion des Verödungsmittels etwas Luft injiziert wird zur Erhöhung der sklerosierenden Wirkung des

Medikamentes, da diese Luft das Blut vorübergehend verdrängt und so die Verdünnung der sklerosierenden Substanz verzögert. Die Gefahr der intravenösen Injektion von Luft wird meist überschätzt. Die tödliche Dosis beträgt zwischen 100 bis 500 ccm (Richardson, Faquet, Thomas, Roessle). Goblin beobachtete ein Überleben nach irrtümlicher Injektion von 200 ccm bei einer einem Studenten überantworteten Bluttransfusion. Die letale Dosis ist also ganz unwahrscheinlich hoch. Dies hat zu einer unberechtigt optimistischen Gleichgültigkeit geführt. Es verdienen daher die Beobachtungen von Fink (1951) und Marmasse (1954) besondere Beachtung, die bei Varizenverödung mit der Air-Block-Technik schon nach Injektion von ganz wenigen ccm Luft ernste Störungen (Verwirrtheitszustände, Tachykardien, Beklemmungsgefühle usw.) beschreiben. Wir überschreiten darum die Dosis von 1 ccm Luft niemals und haben so nie irgendeinen Zwischenfall erlebt. Wir befolgen allerdings seit längerer Zeit gleich anderen (Leidinger, Brücke) den Vorschlag von Sigg (1949), statt Luft etwas Schaum des betreffenden Medikamentes vorzuspritzen.

Die schwerwiegendste und häufigste Komplikation der Varizenverödung ist jedoch die **Schädigung der tiefen Venen.** Wir haben in den letzten 3 Jahren 36 Patienten registriert, die angeben, sie hätten früher harmlose Krampfadern ohne jede Schwellung des Beines gehabt. Seit einer vor kürzerer oder längerer Zeit auswärts durchgeführten Verödungsbehandlung seien wohl die Varizen geschwunden, das Bein schwelle aber seither an und sei stets dicker als das andere. Bei dieser klaren Anamnese besteht kein Zweifel, daß es bei der seinerzeitigen Injektionsbehandlung zu einer Schädigung der tiefen Venen gekommen ist. Wir haben alle 36 Fälle phlebographiert und stets diese Schäden in Form von Klappenzerstörungen in der Höhe der damaligen Injektion und Wandschädigung der tiefen Venen objektivieren können (Abb. 1 und 2)*).

Ein typisches Beispiel: 23 J., Gastwirt aus L., bemerkt seit 6 J. links stärkere Varizen ohne Beinödeme. Er erhielt vor 3 J. in einem Spital in W. nach zentraler Abschnürung 3 „starke Spritzen". Die Krampfadern sind seither zwar verschwunden, doch das Bein bleibt geschwollen (Rechts-Links-Differenz von 3½ cm). Seit 1 J. Pigmentierungen, Indurationen, Ekzeme, und vor 2 Monaten vorübergehend ulcus cruris über dem inneren Knöchel.

Ähnliche Befunde waren schon vor Jahren von englischen und amerikanischen Autoren erhoben worden. So wiesen Edwards und Edwards und Boyd Zerstörungen der Klappen früher funktionstüchtiger Vv. communicantes nach, obgleich diese nicht völlig thrombosiert waren. Unsere Untersuchungen ergaben eindeutig, daß es dabei zwar keineswegs zu einer Thrombose der tiefen Vene gekommen war, dazu war das Mittel bereits zu sehr verdünnt, aber die Konzentration reichte noch aus, die hauchdünnen zarten Venenklappen zu zerstören. Die örtliche Erweiterung der tiefen Venen ist die nächste daraus resultierende Folge. In schwereren Fällen entspricht das Bild den Folgezuständen nach tiefer Thrombose; es kommt zu Ödemen, Ekzemen, selbst ulcera cruris. Es ist charakteristisch für diese Folgezustände, daß sie gleich wie bei dem postthrombotischen Zustandsbild häufig erst nach einer Latenzzeit von mehreren Jahren voll in Erscheinung treten (Homans, May). Sehr häufig ließ sich erheben, daß die Injektion am stehenden Patienten und zwischen zwei oder unter einer zentralen Abschnürung erfolgt war. Wie verhängnisvoll eine solche Technik sein kann, haben wir röntgenologisch gezeigt (Abb. 3 und 4).

Die **Injektion nach zentraler Abschnürung** wurde schon in dem klassischen Werk von Nobl angegeben und wird auch in letzter Zeit noch empfohlen (Leidinger).

Jedoch ist die Vorstellung, durch zentrale Abschnürung eine Schädigung der Beckenvenen vermeiden zu wollen, völlig falsch. Bei vernünftiger Dosierung ist das Verödungsmittel, bis es in die Beckenvenen kommt, hinlänglich zu einer völlig unwirksamen Konzentration verdünnt. Es kann nicht eindringlich genug betont werden: jede Abschnürung drückt das Verödungsmittel in die Tiefe (Dow, May). Wir schlagen daher seit langem gleich Sigg, Tournay u. a. vor, die Injektion am sitzenden Patienten bei waagerecht gehaltenem Bein ohne jede Abschnürung vorzunehmen.

Um ein Eindringen des Kontrastmittels in die Tiefe zu verhindern, soll man sich auch stets vor zu großen Dosen hüten und die kleinste gerade noch wirksame (stets individuell stark verschiedene) Dosis wählen und im Zweifesfalle lieber den Effekt durch wiederholtes Nachspritzen nach einwöchigem Abstand zu erreichen trachten, als ihn durch eine zu starke Dosis zu erzielen suchen.

Wir warnen darum auch, bei sehr ausgedehnten Varizen die Verödung durch perkutane Sklerosierung um jeden Preis einfach erzwingen zu wollen. Es gibt leider heute noch Autoren, die absolute Anhänger der Injektionstherapie sind (Linser, Vohwinkel) und jeden operativen Eingriff mit der Begründung ablehnen, daß erstere angeblich harmloser sei. Jede Monomanie ist auch hier — wie stets — von Übel. Beide Methoden haben heute ihre weitgehend geklärten Indikationsgebiete. Wir empfehlen bei großen Varizen, besonders wenn die V. saphena magna in einen weiten varikösen Strang umgewandelt und ihre Einmündung sackartig ausgebaucht ist, neben hoher Saphenaligatur die Ligatur der röntgenologisch festgelegten insuffizienten Vv. communicantes, Intimakürettage der großen Stämme nach Foote und nachträgliche Verödung eventuell zurückgebliebener Restvarizen, ein Standpunkt, der seit langem von der Venenstation der Mayoklinik geteilt wird (die allerdings die großen Stämme mit einem Venenstripper entfernt [Myers, Eberle]).

Daß beim Verdacht auf **Verlegung der tiefen Venen** nicht verödet werden soll, ist hinlänglich bekannt (Versuch nach Perthes: Abschnürbinde unterhalb des Knies — der Patient geht herum — die Varizen entleeren sich — tiefe Venen frei).

Jedes einseitige Ödem ist höchst verdächtig auf tiefe Venenschäden. Verhängnisvoll sind schematische Ratschläge, nach einer tiefen Thrombose ein halbes Jahr oder ein Jahr mit dem Veröden zuzuwarten. Die tiefen Venen können, wie wir nachgewiesen haben, auch noch nach 4 Jahren und mehr verlegt sein (May und Nissl). Wir haben nach wahllosem Veröden von oft kompensatorisch nötigen sekundären Varizen nach tiefen Thrombosen soviel Schaden gesehen, daß wir dringend raten, in allen Zweifelsfällen die tiefen Venen röntgenologisch zu prüfen. Denn auch der Test nach Perthes ist viel zu grob. Er zeigt nur an, daß der tiefe Abfluß noch erhalten ist. Wir raten aber schon bei jeder schwereren Schädigung der tiefen Venen von einer kosmetischen Varizenverödung ab und veröden nur mehr die Varizen direkt über und unter einem ulcus cruris (Ulkuspolster nach Leun), um dieses zur Abheilung zu bringen.

Häufig wird der kosmetische Erfolg der Varizenverödung erheblich beeinträchtigt durch zurückbleibende **Verfärbungen und Pigmentierungen** an Stelle der Krampfadern. Ganz vermeiden lassen sich diese nicht immer. Es gibt eben Patienten, die dazu neigen. Sie lassen sich aber auf ein Minimum beschränken, wenn jede heftige Verödungsreaktion vermieden und die kleinste gerade noch wirksame Dosis gewählt wird. Auch aus diesem Grunde soll man daher gerade die Anfangsdosis eher zu niedrig als zu hoch wählen. Ebenso werden bei sorgfältigem Bandagieren gleich nach der Injektion die perivenösen Reaktionen und damit die Verfärbungen geringer. Stärkere Reaktionen — früher von uns mit antiphlogistischen Umschlägen ohne Bettruhe behandelt — klingen auf 1—2 Injektionen Butazolidin auffallend rasch ab (Sigg). Häufig ist am Ort der stärksten Reaktion im verödeten Venenstrang eine Fluktuation tastbar. Man kann dann nach dem Vorschlag von Sigg und Tournay den brombeergeleeartigen Inhalt durch eine feine Stichinzision mit zarter Lanzette entleeren, worauf sich die Verfärbung sofort bessert. Jedoch raten wir dazu nur dem Geübten, weil jedes stärkere Drücken das Bild nur verschlimmert. Ebenso sollen solche Patienten einige Zeit nach der Verödung direkte Sonnenbestrahlung meiden, die die Pigmentierungen erheblich verstärkt.

*) Die Abbildungen s. S. 21.

Daß der Patient **nach der Verödung herumgehen** soll, ist hinlänglich bekannt. Einzelne uns bekannt gewordene Zwischenfälle veranlassen uns, noch vorsichtiger zu sein, dem Patienten zu verbieten, von der Ordination weg mit dem Auto zu fahren. Ebenso vermeiden wir Verödungen in den Abendstunden, wo der Patient nur zu leicht dazu neigt, gerade wegen der vorgenommenen Behandlung sich zu schonen und sich früh ins Bett zu legen. Aus dem gleichen Grunde hüten wir uns vor Verödungen während Grippeepidemien, wo wir nie sagen können, ob nicht der heute behandelte Patient morgen durch hohes Fieber ins Bett gezwungen wird.

So manche Varizenverödung wird vorgenommen, weil die Beschwerden des Patienten mißdeutet werden. In Wirklichkeit sind diese statischer Natur, die viel zweckmäßiger durch Korrektur der gleichzeitig bestehenden Senk- und Spreizfüße behandelt werden, wogegen die viel mehr in die Augen springenden Varizen ein harmloser Nebenbefund sind. Schmerzen in der Kniekehle und vorderen Schienbeinkante sind, wenn sie nicht gerade von einer frischen Thrombose herrühren, wohl stets statisch, und die dort so häufig befindlichen Varizen sind an diesen Beschwerden unschuldig.

Viel ernster ist aber das Übersehen einer anderen Kontraindikation: der **arteriellen Durchblutungsstörungen.** Es sollen darum vor allem bei älteren Patienten vorher die Fußpulse geprüft werden. Fehlen diese, muß jeder Behandlung eine Prüfung des arteriellen Systems durch Oszillometrie, evtl. Arteriographie, vorausgehen. Die Entscheidung wird aber noch dadurch kompliziert, weil bei einem erheblichen Teil sicher variköser und postthrombotischer ulcera cruris auch eine arterielle Mitbeteiligung vorliegt (Wiedmann). Nur eine Röntgenuntersuchung des arteriellen und venösen Schenkels kann klären, welche Komponente überwiegt und damit die Therapie bestimmen. So haben wir in den letzten Jahren 4 Fälle von morbus Bürger gesehen, bei denen durch Monate allein die so häufig begleitende oberflächliche Phlebitis behandelt wurde (2 Fälle, die zufällig harmlose Krampfadern hatten, wurden verödet). Das Grundleiden aber wurde völlig übersehen. Andererseits haben wir gerade in der Letztzeit bei 3 sicheren schweren arteriellen peripheren Sklerosen rein variköse ulcera cruris beobachtet, die auf allerdings vorsichtig dosierte Varizenverödung prompt abheilten. Der Praktiker wird solche Fälle wohl besser klinischer Untersuchung zuführen.

Komplikationen und Fehler bei operativer Varizenbehandlung: Die häufigst durchgeführte **Varizenoperation — nach Moszkovicz** besteht in der Freilegung und Ligatur der varikös veränderten saphena magna im unteren Drittel des Oberschenkels und retrograder Injektion von Verödungsmitteln. Sie wird häufig — ihre technisch leichte Durchführbarkeit verleitet dazu — auch von praktischen Ärzten selbst in der Ordination durchgeführt. Und doch ist sie keineswegs ein harmloser Eingriff, weil es völlig unkontrollierbar ist, wohin das Verödungsmittel fließt. Es verteilt sich wohl meist in den Varizen und bleibt dort liegen, kann aber ebensogut durch eine Kurzschlußbahn knapp unter der Injektionsstelle hochkonzentriert zur Gänze in die tiefen Venen sich ergießen. Warnen möchte ich vor einer höher als im unteren Drittel des Oberschenkels angelegten Ligatur. Denn der am dann verbleibenden Reststumpf sich ausbildende Thrombus kann leicht in die V. femoralis hineinragen, dort fortgerissen werden und so zu tödlicher Embolie Anlaß geben. Diese Gefahr und die so häufigen Rezidive nach Moszkovicz (bis zu 70% und mehr) haben bereits 1916 Homans veranlaßt, die ganz hohe Saphenaligatur dicht an der Einmündung in der fossa ovalis vorzuschlagen, und 1938 hat Ochsner diese Ligatur ergänzt durch retrograde Injektion des Verödungsmittels. Dieses heute noch vielfach geübte Verfahren wird gerade in letzter Zeit wieder empfohlen.

Es wird vielfach als Standardmethode gepriesen, und es werden ganz erhebliche Verödungsmengen 100—200 (!) ccm hypertonischer Traubenzuckerlösung injiziert (Mittelberger, Redell, Schönig, Wefers). Es ist aber ein tragischer Trugschluß, zu glauben, daß die oben in der Leiste eingespritzten großen Mengen der sklerosierenden Substanz ausschließlich durch die variköse saphena magna zu den Unterschenkelvarizen gleiten. Boyd und gleichzeitig Kinmonth haben als erste dem Verödungsmittel ein Kontrastmittel zugesetzt und gezeigt, daß ein erheblicher Teil der injizierten Flüssigkeit bereits am Oberschenkel durch Vv. communicantes in die V. femoralis abfließt. Wir haben anläßlich der Saphenaligatur in 50 Fällen retrograd Kontrastmittel injiziert und festgestellt, daß in zwei Dritteln der Fälle erhebliche Mengen des fast unverdünnten Kontrastmittels in die V. femoralis abfließen.

Es kommt allerdings nur selten zu einer tiefen Thrombose, weil das Mittel eben doch verdünnt wird. Die Schädigung, meist **Zerstörung der zarten Klappen der tiefen Venen,** ist aber unvermeidlich. Leider wirkt sich auch hier, wie bei nicht sachgemäßer perkutaner Verödung, der Schaden erst nach einer längeren Latenzzeit aus. Boyd berichtete von einer ganzen Anzahl von englischen Soldaten, die infolge von Varizenbehandlung wehrdienstunfähig wurden. Wir lehnen diese Methode keineswegs generell ab, nur überzeugen wir uns vorher in jedem einzelnen Falle röntgenologisch, ob weite Vv. communicantes in die Tiefe gehen. Die Auffassung, man könne solche Verbindungswege durch klinische Teste genügend sicher nachweisen (segmentäre Abschnürungen des Beines: bei Herumgehen entleeren sich bei Vorhandensein von größeren Vv. communicantes die eingeschlossenen Varizen — Test nach Mahorner und Ochsner) — ist heute nicht mehr haltbar. Sherman hat schon 1949 an Röntgenvergleichsuntersuchungen festgestellt, daß durch solche Teste kaum 54% aller Vv. communicantes aufscheinen. Auch hier ist jede Schematisierung von Übel. Es gibt eben keine operative Standardmethode, sondern nur ein individuelles, durch das Röntgenbild vorgezeichnetes Vorgehen (May). Es ist darum besonders bedauerlich, daß bei uns in Österreich große Krankenkassen die Phlebographie als überflüssig nicht bezahlen, obgleich die Kosten sicher nur einen kleinen Bruchteil der durch solche Sparsamkeit verursachten Arbeitsausfälle, Gummistrümpfe, Bandagen usw. ausmachen.

Die zweite, alle operativen Methoden belastende Gefahr ist die **Embolie.** Schneider gibt in dem Buch „Moderne Therapie der Varizen", 1955, nach großen Statistiken, die Mortalität bei hoher Saphenaligatur mit 0,5—1,36% an! Wir haben bei den 6 uns in den letzten Jahren bekanntgewordenen Todesfällen die Ursache zu erheben getrachtet und darüber auf dem Therapiekongreß in Karlsruhe 1953 berichtet. Es stellte sich heraus, daß ausnahmslos immer wieder der Fehler gemacht wird, daß unter irgendeinem Vorwand Bettruhe — und sei es nur vorübergehend — eingehalten wurde. Wenn man Krampfadern auf irgendeine Weise behandelt, verödet oder operiert, darf der Patient die nächsten Tage, ja Wochen nicht ins Bett (natürlich außer der normalen Nachtruhe). Wir hatten vor 2 Jahren eine Patientin, die, von uns entlassen, auf dem Heimweg einen Eisenbahnunfall erlitt, eine andere bekam eine Lungenentzündung und vor einem Jahr vereiterte uns eine Saphenaligatur völlig. Es ist nicht immer leicht, das Liegeverbot auch in diesen Fällen durchzusetzen. Doch geben wir den Patienten diese Verordnung aus forensischen Gründen sogar schriftlich mit.

Einige Gegenbeispiele: Bei einer sehr ängstlichen Patientin machte ein Chirurg eine Saphenaligatur in Evipan und ließ die Pat. den Tag über liegen. Beim Erheben am nächsten Morgen bekam sie eine tödliche Embolie. An einer bekannten chirurgischen Klinik, an der ich zu Gast war: der Assistent läßt einen 43j. Pat., an dem er in Oberschenkelmitte (zu hoch!) eine Verödung nach Moszkovicz vor 7 Tagen durchgeführt hatte, wegen einer leichten Angina 2 Tage Bettruhe einhalten. Am zweiten Tag Embolie. Die sofort durchgeführte Embolektomie nach Trendelenburg wird nur 2 Stunden überlebt.

Ein eigener Zwischenfall: Nachdem wir so jahrelang an über 2600 Eingriffen nie eine Embolie erlebt hatten, ließen wir uns von der Meinung eines von uns sehr geschätzten Dozenten einer Univ.-Klinik beeinflussen, der uns sagte, er halte dies für übertrieben und scheue sich nicht, wenn nötig, auch nach der Saphenaligatur seine Pat. einige Tage liegen zu lassen mit der Begründung, daß bei hoher Ligatur „nach zentral doch alles ligiert sei." Wir führten bei einem 36j. Gendarmen wegen eines hartnäckigen venösen Ulcus cruris eine

Venenunterbindung aus. Da das Ulkus trotzdem nur geringe Heilungstendenz zeigte, ließen wir am 14. (!) Tag nach dem Eingriff Bettruhe einhalten. 3 Tage danach massiver, glücklicherweise nicht tödlicher Lungeninfarkt. Dies war unser einziger Emboliefall in einer so großen Serie von operativen Varizenverödungen.

Es ist bedauerlich, daß diese schon 25 Jahre alte Forderung immer wieder neu „entdeckt" werden muß. Die ersten Todesfälle bei operativer Varizenausschaltung durch hohe Saphenaligatur und retrograde Injektion waren von Domanig (1930) und Faxon (1934) berichtet worden. Kurz darauf (1930 und 1938) nahm De Takáts dazu Stellung und wies darauf hin, daß nur eine rein ambulatorische Behandlung mit Sicherheit vor Embolie schützen könne.

Wir haben so auf einige in der täglichen Praxis der Varizenverödung vorkommende Gefahrenmomente hingewiesen. Die scheinbare Einfachheit der Technik verführt ja leider zu oft dazu, die Möglichkeit schwerer, häufig irreparabler Schäden, vor allem an den tiefen Venen zu übersehen.

DK 616.147.3—007.64—085

Schrifttum: Boyd, A. M. a. Robertson, D. J.: Treatment of Varicose veins. Brit. Med. J., 2 (1947), S. 452. — Boyd, A. M.: Discussion on primary treatment of varicose veins. Proc. Roy. Soc. Med., 41 (1948), S. 633. — Domanig, E.: Zur Aussprache über Vorteile, Nachteile und Gefahren der Injektionsbehandlung der Varizen. Zbl. Chir., 57 (1930), S. 935. — Dow, J. D.: The venographic localisation of incompetent communicating veins on the leg. The British Journal of Radiology, 24 (1951), S. 182. — Eberle: Zur operativen Behandlung der Beinvarizen. Verh. der Dtsch. Orthop. Ges. (1955). — Edwards, E. A. a. Edwards, J. E.: The effect of Thrombophlebitis on the venous valve. Surgery Gynec. Obstetr., 65 (1937), S. 310. — Faxon, H. H.: Treatment of Varicosities. Arch. Surg., 29 (1934), S. 794. — Foote, R. R.: Varicose veins. Verlag Butterworth, London (1949). — Fink: Zit. b. Tournay. — Gardner: Brit. Med. J. (1947), 2, S. 613. — Homans, J.: Circulatory disease of the extremities. The Macmillan Company, S. 190, New York (1939). — Homans, J.: The operative treatment of varicose veins. Surg. Gyn. Obstetr., 23 (1916), S. 143. — Kinmonth, J. B.: Discussion on primary Treatment of varicose veins. Proc. Roy. Soc. Med., 41 (1948), S. 632. — Leidinger, H.: Varizenverödung mit Air-Block-Technik Med. Klin. (1954), S. 1183. — Linser-Vohwinkel: Moderne Therapie der Varizen, Hämorrhoiden und Varikozele. Verlag F. Enke, Stuttgart (1955). — Leun, W. u. Langmaak, B. H.: Die Grenzen und Gefahren der Varizenverödung. Dtsch. med. Wschr., 80 (1955), S. 257. — Lutton, A. u. Grant, G. H.: Brit. Med. J., (1953), S. 510 u. 725. — Maes, E.: Réflexions après 1200 Operations de Saphènes variqueuses. Phlebologie, 6 (1953), S. 1. — Mahorner, H. R. a. Ochsner, A.: The modern Treatment of Varicose veins. Ann. of Surgery, 107 (1938), S. 927. — Mahorner, H. R. a. Ochsner, A.: The modern treatment of varicose veins as indicated by the comparative tourniquet test. Ann. Surg., 107 (1938), S. 927. — Maerz, F.: Lebensbedrohliche anaphylaktische Zwischenfälle bei Varizenverödung. Münch. med. Wschr., 96 (1954), S. 994. — Martinet, I. D.: Pathologie des veines. Verlag Doin, Paris (1950). — Mahorner a. Ochsner, A.: New Tests for evaluating Circulation in venous System of lower Extremity. Surg., 33 (1936), S. 479 — Moszkowicz, L.: Zbl. Chir. (1927), S. 1732. — Myers, Th. I.: Results of the Stripping operation in the treatment of varicose veins. Proc. of the Staff Meetings of Mayo Clinic (1954), S. 583. — Mittelberger, H.: Wien. med. Wschr. (1953), S. 915. — Marmasse, J.: L'airblock Technik et les embolies gazeuses. Phlebologie (1954), S. 113. — May, R.: Die Behandlung der Thrombosespätfolgen. Nauheimer Fortbildungslehrgänge, 17 (1951), S. 101. — May, R. u. Nissl, R.: Über die Venoskopie der unteren Extremität. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, vereinigt mit Röntgenpraxis, 76 (1952), S. 6. — May, R. u. Nissl, R.: L'Importance clinique de la Radiographie des Valvules veineuses. Presse Med., 60 (1952), S. 42. — May, R. u. Nissl, R.: Zur Indikation der Venoskopie und ihre prognostische Bedeutung. Radiol. Austriaca, 6 (1953), S. 163. — May, R. u. Nissl, R.: Diagnostik und Therapie der Thrombosespätfolgen. Dtsch. med. Wschr., 78 (1953), 12, S. 395. — May, R.: Die Therapie des varikösen Symptomenkomplexes. Therapiewoche, 4 (1953/54), 17, 18, S. 445. — May, R. a. Gottlob, R.: A Technique of Phlebography of the hind Legs of Rabbits and Guinea Pigs. Angiology, 5 (1954), 4, S. 304. — May, R. a. Gottlob, R.: Experimental Thrombosis similar to clinical Conditions produced on the hind Legs of minor Laboratory Animals. Angiology, 5 (1954), 4, S. 307. — May, R.: Die Röntgendarstellung der Vv. communicantes und perforantes. Fortschritte für Röntgenstrahlen (in Druck). — Nobl, G.: Konservative Krampfadernbehandlung. Wien-Berlin (1932). — Orbach, E. J.: Amer. J. Surg., 11 (1948), S. 396; Amer. J. Clin. Med. (1947), S. 225; Anginlogy (1950), S. 302. — Ogden, E. a. Sherman, R. S.: Physiologic. consideration in the case of patients with varicose veins. Arch. Surg., 52 (1946), S. 402. — Pratt, G. H.: Test for incompetent communicating Branches in the surgical Treatment of varicose veins. J. Amer. Med. Ass. (1941), S. 100. — Redell, G.: Arch. Clin. Chir., 203. — Richardson: Zit. b. Marmasse. — Roessle: Zit. b. Tournay. — Riolin, St.: Dangers of Ethanolamine Oleate Injection Treatment for varicose veins. Brit. Med. J., 2 (1949), S. 335. — Sigg, K.: Behandlg. d. Thrombose, d. Varizen u. d. Ulcus cruris. Praxis (1955), 44, S. 761; Zur Behandlg. d. Varizen. Ther. Umschau (1948), H. 5; Neue Varizenverödungsmittel. Ther. Umschau (1953), H. 9. — Sherman, R. S.: Failure of Righ ligation: incompetence of com. veins. Ann. Surg., 130 (1949), S. 218. — Schönig, K.: Beitrag z. Frage d. Behandlung der Varizen. Chirurg (1950), S. 76. — Tournay, R.: Les Varices. Verlag Malvine, Paris (1928; Les Varices de la Grossesse. Verlag Expansion scientifique Française, Paris (1948). — Tournay, R. M.: Diskussionsbemerkungen zu Marmasse. Phlebologie. (1954), S. 113. — Thomas: Zit. b. Tournay. — Witt: Operative Behandlung der Varizen. Verh. der Dtsch. Orthop. Ges. (1955). — Wiedmann, A.: Die arterielle Genese des Ulcus cruris varicosum. Hautarzt (1954), 5, S. 85. — Wefers, H.: Zbl. Chir. (1952), S. 1825.

Summary: All unsaturated oleic acids can lead to shock in allergic patients, but these occurrences are rare and can be counteracted by antihistaminic compounds and by Panthesin. The so called air-block technique which is carried out by injection of 1 cc of air prior to the obliteration medicament within the same syringe is not dangerous so long as the quantity of injected air is small. Dangerous however, is an injury to the deeper veins which occurs when small quantities of the obliterating medicament penetrates into deeper veins where it results not in thrombosis but in damage to the valvulae of the veins. This happens often when the tourniquet is applied to the central part of the limb. Obliteration treatment of the veins is forbidden when deeper veins are blocked (unilateral oedema!) or especially in cases of arterial blood circulatory disturbances. The danger of injury to the deeper veins is also possible in operative treatment of varicose veins with retrograde injection according to Moskovicz. Embolism can also occur after high ligature of vena saphena. It is important to advise the patient not to lie in bed for longer than necessary but to keep to his usual daily work and exercises.

Résumé: Tous les acides gras non saturés peuvent provoquer dans de rares cas des chocs allergiques, qu'on peut combattre par administration d'antihistaminiques et de panthésine. La technique «air-bloc» dans laquelle on injecte de l'air avant le liquide sclérosant à la dose de 1 cm³ n'est pas dangereuse à la dose utilisée. Les lésions des veines profondes provoquées généralement par la pénétration dans le système veineux profond de petites quantités de liquide sclérosant sont au contraire dangereuses. Elles y provoquent non des thrombose mais des lésions des valvules veineuses. Ces lésions surviennent surtout quand on a interrompu la circulation veineuse en amont. Les injections sclérosantes sont contre-indiquées en cas de lésions des veines profondes (œdème unilatéral!) ou de troubles de la circulation artérielle. Dans le traitement opératoire des varices combiné à des injections rétrogrades d'après Moskovicz il y a également danger de pénétration de liquide sclérosant dans les veines profondes, en plus de cela des embolies peuvent survenir après ligature haute de la saphène. Quelque soit le genre de traitement on doit défendre strictement au malade de se coucher.

Anschr. d. Verf.: Innsbruck, Bozner Platz 6.

Soziale Medizin und Hygiene

Aus dem Hygienischen Institut der Universität und aus der Deutschen Forschungsanstalt für Tuberkulose (Ludolph-Brauer-Institut) in München (Direktor: Prof. Dr. *H. Braun*)

Die Bedeutung der Physiologie der Krankheitserreger für die Lehre von der Pathogenese der Infektionskrankheiten

von *H. Braun*

Zusammenfassung: 1. Bericht über unsere wichtigsten Kenntnisse des Verwendungsstoffwechsels pathogener Bakterien. Dieser ist bei den einzelnen Erregerarten außerordentlich verschieden.

2. Außerdem sind innerhalb derselben Art Variationen des Nahrungsmittelbedarfs vorhanden:
Es gibt anspruchslose und anspruchsvolle Stämme der gleichen Art.

3. Sowohl das Problem der Resistenz, als auch das der Empfänglichkeit der Gewebe des Menschen und der Tiere gegenüber Krankheitserregern sind z. T. Ernährungsprobleme.

4. Die physikalischen und chemischen Bedingungen der Giftbildung sind für die Erforschung der Bakterientoxine und -endotoxine wesentlich.

5. Wie für die Ernährungslehre des Menschen und der Tiere ist auch für die Züchtung der Mikroorganismen die gründliche Kenntnis ihrer Ernährungsphysiologie erforderlich.

6. Die Eigenschaften der Krankheitserreger sind nicht nur von ihrer Art, sondern auch von den Ernährungsbedingungen abhängig, unter denen sie sich im Körper oder in der Kultur vermehrt haben. So ist z. B. ihre Empfindlichkeit gegen physikalische und chemische Schädigungen unter ungleichen Ernährungsbedingungen verschieden.

„Die Naturlehre hat sich zu bescheiden mit dem Stücke Wahrheit, das in den Erscheinungen liegt, und dieses Stück ist kein kleines." (C. A. Wunderlich).

Im Jahre 1882, nicht lange nach der Begründung der bakteriologischen Methodik durch Robert Koch, schrieb Hans Buchner, der Nachfolger Pettenkofers, in seiner Arbeit „Über

die Frage der Konstanz der pathogenen Spaltpilze" folgende Sätze nieder:

„Die Pilzforschung stellt uns noch andere Aufgaben als den bloßen Nachweis der Pilze und die Konstatierung ihrer Ansteckungstüchtigkeit. Daß mit der Auffindung eines bestimmten Krankheitspilzes praktisch irgend etwas erledigt sei, davon kann im Ernste ja nicht die Rede sein. Die praktischen Fragen bilden aber offenbar das wichtige letzte Ziel der Pilzforschung. Diese tieferen Fragen verlangen notwendig physiologische Betrachtungsweise und physiologische Methoden, so gut als dies bei Erforschung der höheren Organismen der Fall ist. Die vollendetste Technik vermag zwar vieles zu leisten, für sich allein jedoch in diesem wichtigsten Punkte keineswegs zu genügen."

Sicher wird niemand die Richtigkeit dieser Sätze in Abrede stellen. Trotz dieser Mahnung Hans Buchners ist die Zahl physiologischer Arbeiten in der medizinischen Mikrobiologie noch immer keine ausreichende.

Im Mittelpunkt der physiologischen Erforschung der pathogenen Bakterien steht die **Ernährungsphysiologie.** Damit das Bakterium krankheitserregend wirken kann, muß es sich im menschlichen oder tierischen Körper vermehren können, muß also die nötigen Nährstoffe vorfinden. Die erste Aufgabe ist deshalb, diejenigen chemischen und physikalischen Bedingungen kennenzulernen, unter denen der Mikroorganismus gedeihen kann. Es genügt nicht, ihn zu diesem Zwecke in den üblichen Pepton und Fleischwasser enthaltenden Laboratoriumsnährböden zu züchten. Denn diese Nährböden sind in chemischer Hinsicht außerordentlich kompliziert und in ihrer Zusammensetzung nicht konstant. Wir müssen viel tiefer in den Stoffwechsel der Krankheitserreger eindringen. Zunächst muß die Frage beantwortet werden, welche Nährstoffe und welche physikalischen Bedingungen unbedingt vorhanden sein müssen, damit sich der Mikroorganismus vermehren kann. Diese Frage kann nur durch Züchtung in chemisch definierten Nährlösungen beantwortet werden. Es ist zunächst nicht auf Üppigkeit und Schnelligkeit der Vermehrung, sondern nur auf die Beantwortung der Frage der Unentbehrlichkeit und der unmittelbaren Assimilierbarkeit der dargebotenen Nährstoffe das Hauptgewicht zu legen. Dieses Vorgehen nennt man die Untersuchung des **Verwendungsstoffwechsels.**

Man kann so zu Nährböden bekannter und konstanter Zusammensetzung gelangen, in denen ohne weiteres klarliegt, welche Substanz die Phosphor-, welche die Stickstoffquelle ist, und wo man die Kohlenstoff- und Energiequelle zu suchen hat. Auf diese Weise wird eine größere Übersichtlichkeit des Bakterienstoffwechsels erreicht, und das zum Leben notwendige Zusammenspiel von Spaltungen und Synthesen wird durchsichtiger, als es in den aus animalischen Stoffen hergestellten Nährböden mit ihren zahlreichen, komplizierten, nebeneinander vorhandenen Stickstoff-, Kohlenstoff- und Energiequellen der Fall ist.

Die Kenntnisse des Verwendungsstoffwechsels bilden die Grundlagen, auf denen weitergebaut werden kann.

Sobald wir den Verwendungsstoffwechsel der Krankheitserreger und die chemische Zusammensetzung der menschlichen und tierischen Gewebe kennen, ist es möglich, die Disposition der Körpergewebe für die Infektion bzw. ihre Resistenz, wenn auch nicht restlos, zu erklären. Sowohl die Dispositions- als auch die Pathogenitäts- und die Infektionsfrage sind zweifellos z. T. Ernährungsprobleme.

Sowohl vom theoretischen als auch vom praktischen Standpunkte ist die Beantwortung der Frage, unter welchen Ernährungsbedingungen giftbildende Krankheitserreger ihre Toxine bilden, wichtig. Ohne Kenntnis des Verwendungsstoffwechsels solcher Mikroorganismen ist eine Antwort auf diese Frage nicht möglich.

Die Erforschung der Abläufe der Assimilations- und Dissimilationsprozesse pathogener Mikroorganismen ist sowohl für die Pathogenese der Infektionskrankheiten als auch für die Biochemie von Interesse. Sie kann in synthetischen Nährlösungen bekannter Zusammensetzung besonders exakt durchgeführt werden.

Bekanntlich ist für die Diagnostik vieler pathogener Mikroorganismen auch die Untersuchung ihres Stoffwechsels erforderlich, wobei die Zuverlässigkeit der Ergebnisse und die Schnelligkeit ihrer Gewinnung für die Feststellung der Infektionskrankheit und für ihre Bekämpfung besonders wichtig ist. Die Zusammensetzung der notwendigen diagnostischen Nährmedien ist häufig eine empirisch gefundene und bedarf in mancher Hinsicht einer Vervollkommnung, genau so wie die Ernährung des Menschen und der Tiere durch die Ernährungsphysiologie befruchtet und auf wissenschaftliche Basis gestellt wurde. Die Verbesserung der für die Diagnostik der Mikroorganismen erforderlichen Nährböden ist aber nur dann möglich, wenn wir über den Verwendungsstoffwechsel der zu züchtenden Erreger eingehende Kenntnisse besitzen.

Da es für pathogene Bakterien lange Zeit an systematischen Untersuchungen über ihren Verwendungsstoffwechsel mangelte, durfte man keine Mühe scheuen, die Grundlage der Methodik aufzubauen, mit der man die vorher gezeichneten Ziele verfolgen könnte. In Gemeinschaft mit einer Reihe von Mitarbeitern habe ich diese Methodik im Laufe von 35 Jahren für eine Anzahl pathogener Bakterien ausgearbeitet. Auf die Beschreibung derselben muß wegen der gebotenen Kürze hier verzichtet werden, und es mögen im folgenden einige **Ergebnisse** berichtet werden, die mit ihr gewonnen wurden.

Diese wurden insbesondere durch die Untersuchung des Verwendungsstoffwechsels der verschiedenen Typen von Salmonellen, Shigellen, des Corynebacterium diphtheriae und der verschiedenen Arten der säurefesten Bakterien, vor allem des Typus humanus und bovinus des Mycobacterium tuberculosis gewonnen.

Folgende Tatsachen sind von Interesse:

1. Die verschiedenen Bakterienarten zeigen große Differenzen in ihrem Verwendungsstoffwechsel. Diese betreffen nicht nur die Verwendbarkeit der Stickstoff- und Kohlenstoffquellen, sondern auch den Bedarf an Mineralien und Vitaminen.

2. Unter aeroben und anaeroben Bedingungen bestehen Unterschiede im Verwendungsstoffwechsel fakultativ anaerober Keime.

3. Bei ein und derselben Bakterienart kommen Unterschiede des Verwendungsstoffwechsels vor. Es gibt anspruchslose und anspruchsvolle Stämme derselben Bakterienart. Es besteht demnach ein ernährungsphysiologischer Individualismus bei einzelligen Lebewesen. So gibt es z. B. Stämme von S. typhi, die mit Ammoniumsalzen als Stickstoffquelle auskommen, und andere, die organischer Stickstoffverbindungen zur Vermehrung bedürfen. Ein Typhuskranker kann entweder nur den einen oder den anderen Typ in sich beherbergen.

Anspruchslose und anspruchsvolle Bakterien findet man auch bei Shigellen, Diphtheriebakterien, Tuberkelbakterien und Staphylokokken.

4. Selbst in einer Kolonie dieser Bakterienarten können sich individuelle ernährungsphysiologische Unterschiede einzelner Keime zeigen. So kann eine Reinkultur von S. typhi sowohl anspruchslose als auch anspruchsvolle Keime enthalten.

5. Die individuellen ernährungsphysiologischen Unterschiede betreffen nicht nur Stickstoffquellen, sondern auch Kohlenstoffquellen. So können z. B. in einer Reinkultur von S. typhi Individuen vorkommen, die Zitronensäure als Kohlenstoffquelle vorzüglich verwenden können, während andere Individuen derselben Kultur es nicht vermögen.

6. Die Unterschiede im Bedarf an Nährstoffen der pathogenen Keime sind nicht nur von biologischem, sondern auch von hygienischem Interesse, da sich die anspruchslosen Keime unter Umständen außerhalb des kranken Organismus vermehren können, während dies den anspruchsvollen versagt ist.

7. Anspruchsvolle Keime besitzen die Fähigkeit, sich allmählich in anspruchslose umzuwandeln. Sie können sich den einfachen Ernährungsbedingungen anpassen, sie lernen es,

unter denselben Bedingungen wie die anspruchslosen zu gedeihen. Die Anpassungsfähigkeit an ungünstigere Bedingungen ist eine wichtige Eigenschaft mancher bakterieller Krankheitserreger; sie erstreckt sich nicht nur auf die Ausnutzbarkeit der Nährstoffe, sondern auch auf Gewöhnung an nichtoptimale physikalische Bedingungen, wie z. B. auf ungünstige Wasserstoffionenkonzentrationen oder Temperatur. Diese Tatsachen machen es verständlich, daß die Infektiosität mancher Krankheitserreger durch Passagen in Menschen und Tieren gesteigert werden kann. Die Bakterien lernen es immer besser, die im Körper vorhandenen stofflichen und physikalischen Bedingungen auszunutzen.

8. Die experimentellen Erfahrungen lehren, daß eine Reinkultur von Bakterien nicht eine Masse von Zellindividuen darstellt, die voneinander unabhängig sind und miteinander lediglich konkurrieren, sondern daß sie eine zur Lebensgemeinschaft gezwungene Zellfamilie bilden, mit den Kennzeichen derselben, der gegenseitigen Förderung (Symbiose und Metabiose), des Individualismus und der Konkurrenz (Antibiose).

Durch die Stoffwechselprozesse der anspruchslosen Individuen einer Bakterienart werden in einem für anspruchsvolle Individuen ungünstigen Medium diejenigen Nährstoffe aufgebaut, die den anspruchsvollen Varianten Vermehrung ermöglichen. Die letzteren sind also unter ungünstigen Bedingungen Schmarotzer und Metabionten der Anspruchslosen.

9. Die winzig kleinen Bakterien können nicht ihren Stoffwechsel so beherrschen, wie es die Zellen des pflanzlichen und tierischen Organismus vermögen. Sie vermögen nicht die in Gang gesetzten Fermentationen so zu steuern, wie es die Zellen höherer Organismen imstande sind. Deshalb bilden sich häufig durch ihren Stoffwechsel so viele für sie schädliche Spaltprodukte, daß sie von diesen abgetötet werden.

Das gilt auch für die Atmung der Bakterien. Sie vermögen die Oxydationen durch Sauerstoff nicht in ausreichendem Maße zu steuern. Die Salmonellen und Shigellen z. B. sind dazu nicht imstande. Ihr Atmungsferment aktiviert den in die Zelle gelangenden Sauerstoff. Die Menge dieses ist abhängig von seiner Tension in der Umgebung des Bakteriums. Ist nun im Verhältnis zur Menge der Kohlenstoffquelle die Sauerstoffquantität zu groß, dann erfolgt die Verbrennung der Kohlenstoffquelle zu schnell, ohne daß die zum Aufbau der Leibesbestandteile notwendigen Synthesen durchgeführt werden können. Die dadurch entstandene Stoffwechselstörung verhindert die Vermehrung.

Der Docht einer Öllampe reguliert die Verbrennung des Öls; sie erfolgt langsam, und die Lampe spendet lange Licht. Fehlt aber der Docht, dann verbrennt das Öl schnell und liefert nur kurze Zeit Licht. Die Bakterienzelle ähnelt der Öllampe ohne Docht; ihre oxydative Dissimilation ist nicht ausreichend regulierbar, ihr Aufbaustoffwechsel bei Sauerstoffanwesenheit deshalb von der Tension des letzteren abhängig. Jeder Quantität der Kohlenstoffquelle entspricht bei der Oxybiose der Bakterien ein bestimmtes Optimum der Sauerstoffmenge, und zwar ist das Sauerstoffoptimum um so geringer, je weniger Kohlenstoffquelle zur Verfügung steht.

10. Der Fermentgehalt der Bakterien ist wesentlich abhängig von den Ernährungsbedingungen, unter denen sie sich bei der Vermehrung befanden. Das gilt z. B. von den für den Stoffwechsel wichtigen Dehydrogenasen der Salmonellen und der Tuberkelbakterien.

11. Von Interesse ist die Tatsache, daß die unter günstigen Ernährungsbedingungen angesammelten Reservestoffe, welche die Bakterien unter ungünstigen Bedingungen verwerten, nicht nur von den vorangegangenen günstigen Ernährungsbedingungen abhängig sind, sondern auch von der individuell verschiedenen Begabung, dieselben aufzubauen und in ihrem Leibe zu speichern.

12. Manche Mechanismen der Stoffwechselvorgänge sind im Lebensplan der einzelnen Bakterienzellen nicht erblich fest fixiert und uniformiert, vielmehr besteht die Möglichkeit der Variation der Fermentapparate. So gibt es bei Salmonellen in bezug auf Ammoniakassimilation dreierlei Gruppen: a) Bakterien, die keinen Fermentapparat zur Ammoniakassimilation besitzen; sie sind anspruchsvoll und benötigen zur Vermehrung organische Stickstoffquellen. b) Die zweite Gruppe wird durch Bakterien repräsentiert, die zwar eine latente Fermentfähigkeit zur Ammoniakassimilation besitzen, die aber nur unter der Einwirkung eines „Anlassers" manifest werden kann. Bei den Salmonellen wirkt der Schwefelwasserstoff als Anlasser. c) Die dritte Gruppe besteht aus Bakterien, die einen ammoniakassimilierenden Fermentapparat besitzen, welcher ohne die Hilfe eines Anlassers funktioniert.

Es ist beachtenswert, daß die Anwesenheit eines „Anlassers" manchen Bakterien die Möglichkeit gibt, Funktionen zu entfalten, die in seiner Abwesenheit nicht möglich sind. Vielleicht spielen solche „Anlasser" auch beim Infektionsvorgang eine Rolle.

13. Von praktischem Interesse ist die Frage, wie sich auf verschiedene Weise ernährte Mikroorganismen gegen abtötende chemische und physikalische Einflüsse verhalten. Es ergab sich, daß z. B. Salmonellen je nach den Ernährungsbedingungen, unter denen sie sich vermehrt haben, gegen Antiseptika und Hitze verschieden widerstandsfähig sind. Da bei der Infektionskrankheit die Erreger in den verschiedenen Organen ungleiche Ernährungsbedingungen vorfinden, muß auch mit ungleicher Empfindlichkeit derselben gegenüber Chemotherapeutika gerechnet werden.

14. Der Verwendungsstoffwechsel vieler krankheitserregender Bakterien ist sehr verwickelt. Sie sind häufig in ihren Ernährungsbedürfnissen sehr anspruchsvoll, da sie sich während des Infektionsprozesses den reichlichen Nahrungsquellen, die die Körpersäfte des Menschen und der Tiere bieten, angepaßt und manche Synthesen lebenswichtiger Stoffe, z. B. den Aufbau von manchen Aminosäuren und Vitaminen, nicht mehr vollführen können. Sie verlernen es, sie zu bilden, da sie ihnen vom infizierten Makroorganismus in ausreichendem Maße geliefert werden. Der Grad der Anpassung an die Nahrungsmittelquellen und der Umfang des Verlustes von synthetischen Fähigkeiten ist bei manchen Arten von Krankheitserregern individuell verschieden, weshalb es bei solchen Spezies mehrere anspruchsvolle Varianten gibt.

Mit den mitgeteilten Tatsachen muß ich mich wegen der gebotenen Kürze begnügen. Sie zeigen wohl, wie kompliziert die Ernährungsweise mancher Mikroorganismen ist, und wie schwierig die Erforschung derselben sein kann. Ein sehr großes Arbeitsfeld liegt vor uns, das eine reiche Ernte sowohl in naturwissenschaftlicher, als auch in medizinischer Hinsicht verspricht.

Die Erforschung der Natur ist die alleinige wissenschaftliche Grundlage der Medizin. Mit vollem Recht sagte Paul Ehrlich: „Gerade für die ärztliche Kunst gilt der Spruch: Natura artis magistra."

DK 576.8.095:616.9

Schrifttum: Braun, H.: Methoden zur Untersuchung des Verwendungsstoffwechsels pathogener Bakterien. Urban & Schwarzenberg (1930). — Ders.: Zur Assimilation und Dissimilation bei Bakterien. Zbl. Bakt., 122 (1931). — Braun, H. u. Wördehoff, Ph.: Über die oxydativen und reduzierenden Fermentwirkungen des Ruhrbazillus Flexner. Zbl. Bakt., Abt. I, Orig., 128 (1933). — Braun, H.: Die Ernährung der Bakterien und die Bildung ihrer Antigene. Referat, erstattet am 2. Internationalen Mikrobiologenkongreß in London (1936). — Ders.: Biologie und Nachweis des Erregers der Tuberkulose. Handbuch der „Therapie der Tuberkulose" von J. Berberich u. P. Spiro, Leiden (1937). — Braun, H. u. Silberstein, W.: Beiträge zur Kenntnis des Verwendungsstoffwechsels darmpathogener Bakterien. Schweiz. Zschr. Path., 6 (1943). — Braun, H.: Der Verwendungsstoffwechsel der Salmonellen als mikrobiologisches Problem. Progressus Medicinae, Bd. 1 (1948), Istanbul. — Ders.: Zur Ernährungsphysiologie der Ruhrbakterien. Med. Mschr. (1953). — Ders.: Zur Frage des Verwendungsstoffwechsels des Typus humanus und des Typus bovinus des Mycobacterium tuberculosis. Schweiz. Zschr. Path., 18 (1955). — Knight, B. C. J. G.: Bacterial Nutrition. Medical Research Council. Special Report Series (1936), Nr. 210, London.

Summary: 1. Report is given on the most essential knowledge of the utilization metabolism of pathogenic bacteria. It is different in the individual kinds of germs.

2. Food requirements vary within one kind of bacteria such as demanding and undemanding strains.

Abb. 1

Abb. 2

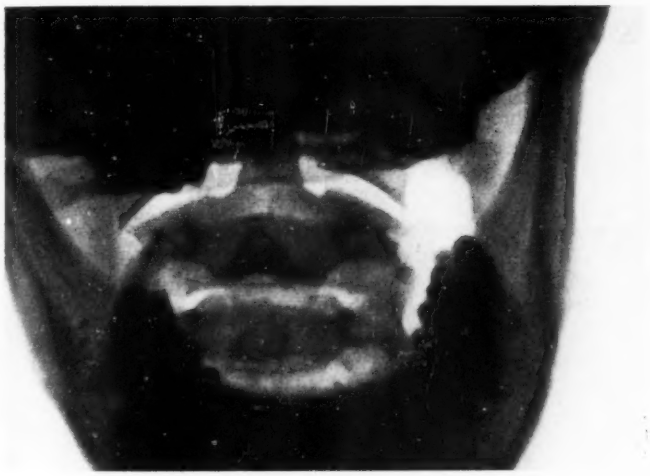

Abb. 3

Abb. 4

Abb. 5

Abb. 1—5: Transbukkale Aufnahmen in verschiedenen Zeitabständen mit dem Bemühen, genau gleiche Aufnahmen herzustellen

Abb. 6: Chiropraktische Diagnose: Blockierung eines li. verschobenen, re. rotierten Atlas

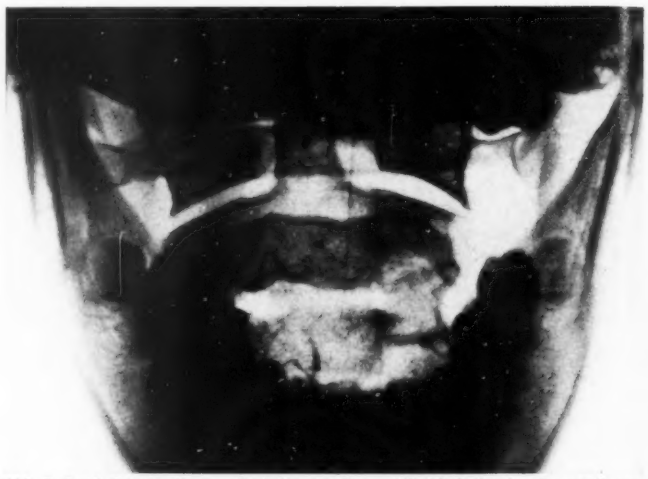

Abb. 7: Durch leichten Daumendruck konnte diese „Atlasblockade" ins Gegenteil verkehrt werden

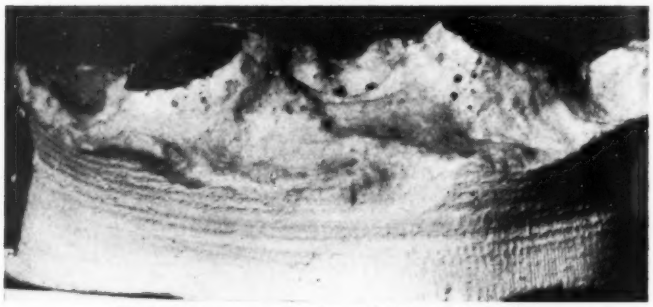

Abb. 9: Stellungsvarianten der okzipitalen Gelenkflächen

Abb. 8: Formvarianten der okzipitalen Gelenkflächen

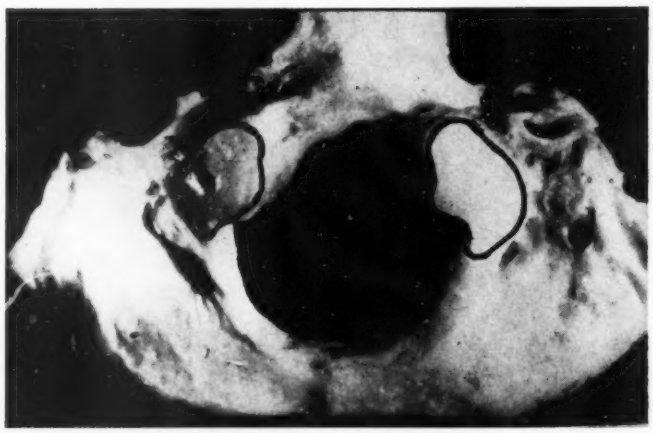

Abb. 10: Formvarianten der Atlas-Gelenkflächen

W. Brosch, Privininstillation in d. Harnblase z. Verhütung einer akuten Harnverhaltung

Abb. 1: Zystogramm a. p. (20 ccm Per Abrodil + 40 ccm H_2O). Die endovesikal entwickelte Vorsteherdrüse reicht bis zum Blasenscheitel. Gezähnelte Konturierung des Blasenschattens (Balkenblase)

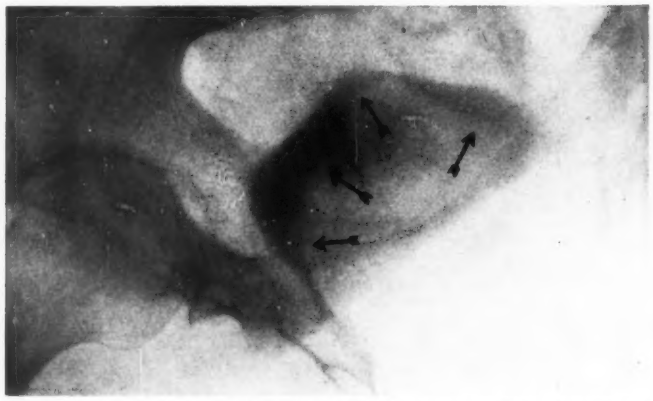

Abb. 2: Zystogramm seitlich: Blasenboden im ganzen maximal eingedellt, er berührt zum Teil die Blasenvorderwand

Abb. 1: Rechtes Bein normal, linkes: Ödem, Pigmentierungen, Narbe nach Ulkus

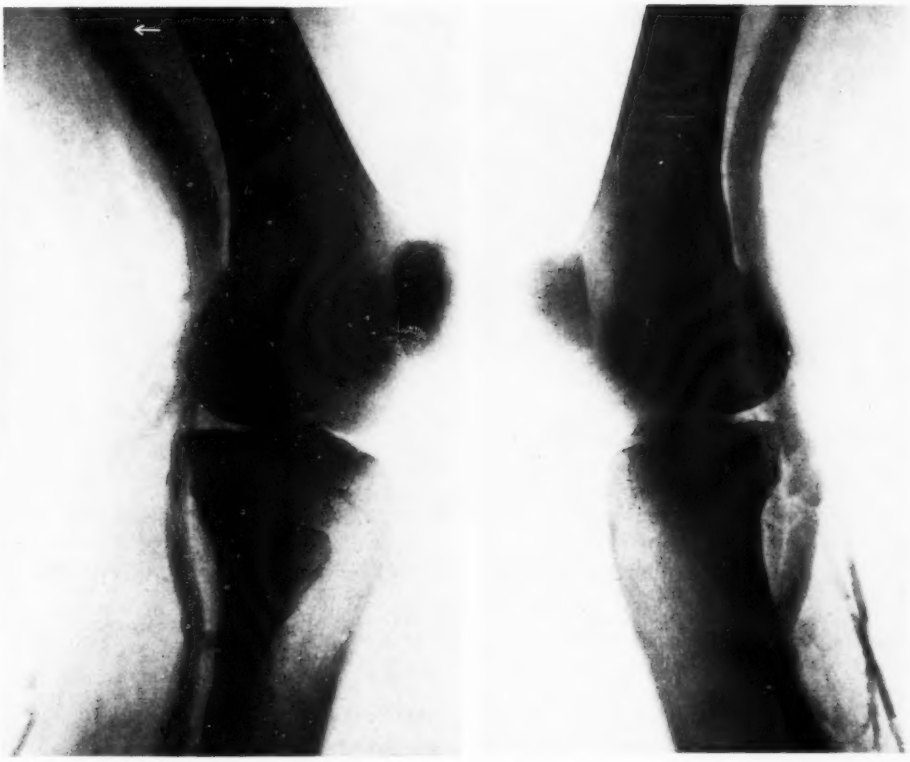

Abb. 2: Röntgendarstellung der V. poplitea des rechten und linken Beines. Rechts normales Gefäß mit deutlicher Klappenzeichnung, links sind die Klappen völlig zerstört und das Gefäß im unteren Anteil deutlich verschmälert. Erst im Femoralisbereich wird es wieder normal, dort ist wieder eine Klappe sichtbar (↑)

Abb. 3: Varizen 3 Minuten nach Injektion von 10 ccm Perabrodil. Das Kontrastmittel bleibt in den oberflächlichen Venen liegen. Keine Abschnürung!

Abb. 4: Dieselben Varizen an derselben Stelle punktiert, in derselben Zeit aufgenommen; zentrale Abschnürung! Durch eine doppelläufige V. communicans (↓) fließt ein Teil des Kontrastmittels in die tiefe Vene ab [↓]

Abb. 5: Bei zentraler Saphenaligatur werden 10 ccm eines Kontrastmittels retrograd injiziert (↓). Ein wesentlicher Teil des Kontrastmittels fließt durch Vv. communicantes in die tiefe Vene ab

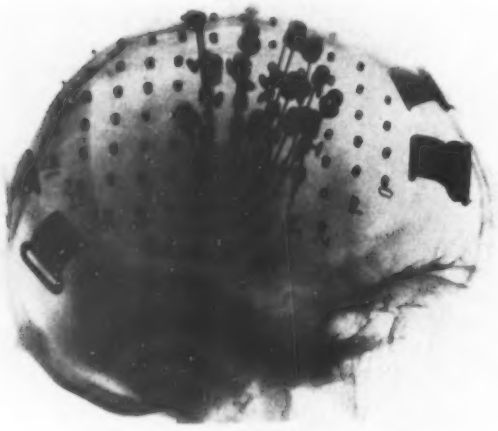

Abb. 1: Seitliche Röntgenaufnahme mit Gitterlinienplatte. Der mit Klip und Tantal markierte Tumorrest (Glioblastoma multiforme re. parieto-temporal) projiziert sich in die numerierten Planquadratkolonnen. — Liegende Injektionskanülen mit Reiter in und um den gekennzeichneten Tumor

Abb. 2: A.-p.-Röntgenaufnahme zu Abb. 1. Injektionskanülen in paralleler Lage im Tumorbereich

F. Kivel, Erfahrungen über die Behandlung der Kniegelenksarthrosen mit Phosaden

Abb. 4: Arteriogramm beim normalen Kaninchen vor der Injektion von Phosaden in den rechten Hinterlauf

Abb. 5: Arteriogramm mit Gefäßerweiterung beim normalen Kaninchen nach der Injektion von Phosaden in den rechten Hinterlauf

Abb. 6: Arthrosis deformans fortgeschrittenen Grades beider Kniegelenke

Abb. 7: Arthrosis deformans beginnenden Grades beider Kniegelenke

3. The problem of resistance as well as that of susceptibility of human or animal tissue towards the offender are partly problems of nourishment.

4. The physical and chemical conditions of poison formation are important for the investigation of toxins and endotoxins of the bacteria.

5. Precise knowledge of alimentary physiology is necessary for both alimentary study of humans and animals as well as for cultivation of microorganisms.

6. The properties of morbific agents depend on both the kind and on the alimentary conditions in which they propagate in body or in culture. For instance their sensitivity against physical and chemical injuries is different under unequal alimentary conditions.

Résumé: 1. On expose nos connaissances principales sur le métabolisme de la nutrition des bactéries pathogènes. Les substances utilisées diffèrent fort d'une espèce microbienne à l'autre.

2. De plus on peut avoir des variations des besoins nutritifs dans une même espèce. Dans la même espèce il y a des souches exigeantes et des souches non exigeantes.

3. Aussi bien le problème de la résistance, que celui de la réceptivité des tissus humains et animaux aux agents pathogènes sont partiellement des problèmes de nutrition.

4. Les conditions physiques et chimiques de la formation des poisons sont essentiels pour l'étude des toxines bactériennes et des endotoxines.

5. Comme pour l'étude de la nutrition chez l'homme et l'animal, la connaissance approfondie de la physiologie de la nutrition est nécessaire pour la culture de microorganismes.

6. Les propriétés des agents pathogènes dépendent non seulement de l'espèce, mais aussi des conditions nutritives dans lesquelles ils se sont multipliés dans le corps ou dans le milieu de culture. Ainsi p. ex. leur sensibilité vis à vis d'influences nocives physiques ou chimiques varient d'après les conditions nutritives.

Anschr. d. Verf.: München 15, Hygienisches Institut, Pettenkoferstr. 11.

Physikalische Therapie

Aus der Neurochirurgischen Universitäts-Klinik Freiburg i. Br.
(Direktor: Prof. Dr. med. *T. Riechert*)

Eine einfache Methode der lokalisierten Bestrahlung von Großhirngeschwülsten mit radioaktivem Gold*)

von Dr. med. *F. Mundinger*

Zusammenfassung Zur postoperativen Nachbestrahlung wird eine an Graphit absorbierte Radio-Gold-Suspension in maligne Großhirngeschwülste infiltriert. Mit Hilfe einer röntgenkontrastierenden Gitterlinienplatte mit Bohrungen von 1 cm Abstand und Koordinaten können in einfacher Weise die Lokalisation und das Volumen des mit Tantal und Klips in seinen Randzonen markierten Rest-Tumors ermittelt werden. Die Aktivität haben wir auf Grund tierexperimenteller Untersuchungen mit 1,5 bis 2 mC/ccm Gewebe und das Flüssigkeitsvolumen des Suspensionsmittels mit 0,2 ccm/cm festgelegt. Zur weitgehend homogenen Durchstrahlung werden durch den Tumor in gleichbleibendem Abstand parallele Flüssigkeitssäulen von Radio-Gold gelegt. Dies wird erreicht, indem die Injektionskanülen durch die mit der Geschwulst korrespondierenden Bohrungen der Gitterlinienplatte (seitliche Röntgenaufnahme) in den Tumor eingeführt werden. Aus Gründen des Strahlenschutzes wird zu den Injektionen eine eigenst entwickelte bleiarmierte Spritze mit verschließbarem Schlitzfenster verwandt.

Neben den verschiedenen Methoden der Tiefentherapie mit Röntgenstrahlen in der postoperativen Behandlung von malignen Hirngeschwülsten sind in den letzten Jahren auch die Radioisotope in den Bestrahlungsplan miteinbezogen worden. Die therapeutisch wirksame Anreicherung im Neoplasma nach intravasaler Injektion radioaktiver Isotope, die sog. **Selektivbestrahlung,** wird insbesondere von der Gruppe um Sweet, Farr und Mitarbeiter (1, 2, 4, 12) bearbeitet. Die direkte Einbringung der Isotope in den Tumor wird mit Gammastrahlern, u. a. mit Radiocobalt (Co^{60}), das temporär eingelegt wird dosierten Isotopen vorgenommen: **lokalisierte Bestrahlung.** Unter den Betastrahlern spielt hierbei das Radiophosphor (P^{32}) als radioaktives Chromphosphat, insbesondere aber das Radiogold (Au^{198}) therapeutisch eine besondere Rolle. Wir selbst (5, 7), und mit reinen Betastrahlern oder auf die Betastrahlung haben die Radio-Chromphosphat-Infiltration wieder verlassen; das Chromphosphat bleibt zwar gut am Ort liegen, ist aber infolge seiner relativ langen Halbwertszeit (HWZ 14,3 Tage) gegenüber Radiogold (HWZ 2,7 Tage) nicht so günstig, auch nicht so gewebefreundlich.

Die Vorteile des intratumoral injizierten Betastrahlers mit seiner begrenzten Reichweite der Energieemission liegen auf der Hand. So injizieren Wheeler und Mitarbeiter (14) intra operationem kolloidales Radiogold in den verbliebenen Tumorrest. Zu bedenken ist dabei allerdings, daß durch den Reflux aus den Stichkanälen oder durch eventuelle Blutungen es gar zu leicht zu einem unkontrollierbaren Abtransport des Isotops in andere Körperorgane, zu einer Verseuchung des Operationsgebietes und der Operateure kommen kann. Wir führen deshalb die Radiogoldbehandlung erst nach abgeschlossener Wundheilung (ca. 7—10 Tage p. o.) durch. Riechert (9, 10, 11) bestrahlt tiefsitzende und mediane Tumorsubstrate, z. B. Ventrikeltumoren, indem er stereotaktisch mit dem Zielgerät kolloidales Radiogold oder Radiocobalt in Hemisphärengeschwülste einbringt und P^{32}-Molybdän in kleinsten Plexiglaskapseln in Hypophysenadenome einlegt. Talairach und Mitarbeiter (13) implantieren — ebenfalls stereotaktisch — bei tiefsitzenden inoperablen Tumoren Radiogoldkügelchen.

Bei ausgedehnten Hemisphärentumoren, die nur partiell reseziert werden können, wird nun der Bestrahlungserfolg von einer möglichst auf den ganzen Tumor sich erstreckenden Verteilung des Radioisotops und somit einer homogenen Durchstrahlung abhängen, da die Beta-Emission des kurzlebigen Au^{198} mit 0,97 MEV nur eine maximale Reichweite von 3,7 mm hat (die Ionisation der weichen Gammastrahlung von 0,41 MEV beträgt ca. 5% und kann dosimetrisch vernachlässigt werden!). Als Applikationsart ist die Lösung oder Mikrosuspension unbedingt vorzuziehen, da bei der hohen Materialdichte des Goldes von 19,33 (bezogen auf Wasser = 1) die Beta-Emission innerhalb der Granula, Kügelchen oder Drähte bereits nach 0,19 mm gebremst ist. Von einem entsprechenden Kugel- oder Drahtdurchmesser ab kann also auch bei hoher spezifischer Aktivität die Beta-Strahlung durch die Selbstabsorption nicht wirksam ausgenützt werden.

Für die Direktinjektion und die Dosierung muß nun — wenigstens annähernd — eine Größenaussage über das Volumen des verbliebenen Tumorrestes (wobei das Volumen dem Gewicht gleichgesetzt werden kann) möglich sein, nämlich eine **röntgenologisch sichtbare Kennzeichnung.** Der verbliebene Tumorrest wird bei uns intra operationem durch Spicken der Tumorrandzone in allen Dimensionen mit kleinen Silberdrähten und die Resektionshöhle durch Einlegen eines Silberdrahtringes am tiefsten Punkt markiert. Neuerdings kennzeichnen wir mit suspendiertem pulverisiertem Tantal in der gleichen Weise (Friede [3]). Vor der Goldinfiltration kann so durch Röntgenaufnahmen im seitlichen und aufrechten Strahlengang der Sitz des Neoplasmarestes ausgemacht und seine Größe und sein Volumen ermittelt werden (s. unten). Zu diesem Zeitpunkt ist auch das Hirnödem zurückgegangen und die Resektionshöhle kollabiert.

Die **Aktivität** haben wir auf Grund tierexperimenteller Untersuchungen festgelegt[1]). Wir dosieren je nach der Tumorart 1,5 bis 2 mC/ccm Tumor, z. B. bei einem Volumen von 100 ccm (ca. 5×5×4 cm) rd. 150 mC Au^{198}. Mit dieser Dosierung liegen wir höher als Wheeler und Mitarbeiter, Talairach u. a. Die absorbierte Energiemenge der Beta-Strahlung kann nach der Formel von Marinelli, Quimby und Hine (6) in "äquivalent röntgen" ausgedrückt werden: $D\beta = K\beta \cdot C$ (e. r.). D = gesuchte Dosis der Betastrahlung in e. r; K für Gold = 76; C = Konzentration der Aktivität im Tumor in μC/g. Die ab-

*) Wir danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Unterstützung unserer Arbeit.

[1]) Werden an anderer Stelle mitgeteilt.

sorbierte Energiemenge beträgt danach bei 100 ccm Tumorvolumen $1{,}14 \cdot 10^5$ e.r.

Bei unseren ersten Fällen injizierten wir mit Gelatine stabilisiertes kolloidales Gold (ca. 60mμ)[2]). Die täglichen Impulsmessungen über den großen Körperorganen der Patienten im Vergleich zur Injektionsstelle bei gleichzeitiger Aktivitätsmessung des Liquors, des Blutes und des Urins[3]) zeigten jedoch, daß nicht unerhebliche Mengen des kolloidalen Goldes über den Subarachnoidalraum — wahrscheinlich durch den Reflux aus den Stichkanälen — z. T. auch auf direkt hämatogenem Wege abwandern und sich in den großen Körperorganen Leber, Milz und vor allem dem „kritischen Organ", der Niere, anreichern. Wir gingen daher dazu über, an Carbon adsorbiertes **Radiogold** (nach Müller [8] mit einer Partikelgröße von 30—50 μ)[4]) in Lävulose suspendiert zu infiltrieren. Hierbei zeigen die täglichen Verlaufskurven, daß fast 95 bis 96% der Gesamtaktivität im Tumor liegen bleibt. Tierexperimentelle Untersuchungen am Katzengehirn führten zu dem gleichen Ergebnis. Um eine gleichmäßige Suspension der Graphitpartikel in der 10%igen Lävulose zu erhalten, muß sie allerdings in einem elektrischen Rüttler genügend lange geschüttelt werden und die Injektionen danach rasch erfolgen.

Das in jeden Stichkanal zu applizierende **Suspensionsvolumen** (Flüssigkeitssäule) richtet sich nach der Länge des Injektionsweges im Tumor, entsprechend seinem Durchmesser auf der a. p.-Aufnahme und liegt zwischen 0,2—0,8 ccm/Säule. Im obig angeführten Falle haben wir bei der Tumorausbreitung in die Tiefe von ca. 4 cm je 0,8 ccm (0,2 ccm/cm), also bei 21 Stichkanälen in einem Gesamt-Suspensionsvolumen von 16,8 ccm die 150 mC injiziert.

Um eine weitgehend homogene Durchstrahlung des Tumors zu erhalten, müssen die einzelnen Flüssigkeitssäulen bzw. Depots in gleichmäßigem Abstand — möglichst parallel zueinander — gesetzt werden. Die theoretisch zu fordernde völlige Durchtränkung ist mit der Injektionsmethode nicht zu erreichen. Nach unseren tierexperimentellen mikroautoradiographischen Untersuchungen an Katzenhirnen genügt ein Abstand der Stichkanäle von 1 cm bei den von uns angegebenen Aktivitäten, zumal es von den Stichkanälen aus noch zu einer — wenn auch nur geringen — allseitigen Verteilung kommt, so daß sich auch die Randzonen der Beta-Emission überschneiden. Das parallele Einstechen der Injektionskanülen in den Tumor von Hand unter Einhaltung der gleichbleibenden Abstände ist ohne Hilfsmittel oder ohne fortlaufende Röntgendurchleuchtung in praxi nicht leicht. Wir haben deshalb eine einfache und schnell auszuführende **Methode** erarbeitet.

Nach einwandfreier Wundheilung (7—9 Tage post operat.) wird auf die knöcherne Entlastungslücke, die über dem verbliebenen Tumorrest angelegt worden ist, eine leicht konkave, der Konfiguration des Hirnschädels angepaßte, ovale Plexiglasplatte von 3 mm Dicke und den Abmessungen 14,5 × 10,5 cm mit Gummizügeln fixiert. In der Plexiglasplatte sind Planquadrate von 1 cm² eingraviert („Gitterlinienplatte"). Jeweils an den Schnittpunkten durchbricht eine mit Nickel ausgeschlagene röntgenkontrastierende Bohrung die Platte. Die Kolonnen sind in beiden Dimensionen am Rande — ebenfalls röntgenkontrastierend — numeriert (Koordinaten) (Abb. 1 *) [5]).

Auf der Röntgenaufnahme im seitlichen Strahlengang nun projizieren sich in die Planquadrate der Gitterlinienplatte, die den Tumor markierenden Silberdrähte, Clips oder die Tantalaufhellungen. Eine Korrektur der Röntgenverzeichnung erübrigt sich auf der seitlichen Aufnahme, da der Tumor praktisch in der gleichen Weise verzeichnet wird wie die Gitterlinienplatte. Mit der seitlichen Aufnahme sind 2 Dimensionen des Tumors gegeben, die 3. Dimension erhalten wir auf der a.-p.-Röntgenaufnahme, zugleich auch die Länge der einzelnen Injektionssäulen (zwischen der tiefen und der kortexnahen Markierung. s. o.) und die Tiefe der einzuführenden Kanülen. Um sie exakt zu bestimmen, wird an der Kopfschwarte in der Tumorebene etwa ein Meßstab von 10 cm Länge mit einem Lamellenabstand von 1 cm befestigt und mitgeröntgt, so daß die Röntgenverzeichnung mit dem Faktor aus

$$\frac{\text{reelle Meßstabstrecke (mm)}}{\text{verzeichnete Meßstabstrecke (mm)}} = r_a$$

leicht zu eliminieren ist, indem die von der a.-p.-Aufnahme abgenommene Strecke mit r_a multipliziert wird. Mit Hilfe der beiden Röntgenaufnahmen können wir nun zunächst approximativ das Volumen des Tumors (Kubus-Zylinder-Kugel) errechnen und somit die erforderliche Gesamtaktivität ermitteln. Die Anzahl der Injektionsdepots (= Kanülen) ist auf der Gitterlinienplatte gegeben. Aus dieser und der Länge der Flüssigkeitssäulen setzt sich die entsprechende Volumenmenge des Suspensionsmittels zusammen. Die Tiefe wird auf den einzuführenden Injektionskanülen (Gitterlinienplatte bis Tumor) nach Korrektur der Röntgenverzeichnung jeweils mit einem Reiter abgesteckt. Danach werden die Kanülen parallel zueinander durch jede Bohrung der Planquadrate über dem Tumorbereich eingestochen und bis zum Anschlag des Reiters vorgeführt (Abb. 2). Die Bohrungen sind in ihrem Durchmesser so gehalten, daß die Nadeln sowohl parallel zueinander als auch bis zu einem Neigungswinkel von 30 Grad gelegt werden können. Letzteres für die Fälle, wo Teile des Tumors noch unter dem Knochenrand liegen. Durch eine Röntgenkontrolle kann die Lage der einzelnen Nadeln im Tumor nochmals kontrolliert, evtl. können Lagekorrekturen vorgenommen oder zusätzliche Nadeln eingeführt werden.

Die Injektion des gut suspendierten Isotops in den Tumor erfolgt unter langsamem Herausziehen der Kanüle. Um dabei unter den Kautelen des Strahlenschutzes arbeiten zu können, haben wir einen allseits bleiarmierten, fugenlosen Mantel für eine handelsübliche 5-ccm-Spritze entwickelt [6]). Der Bleimantel hat 2 einander gegenüberliegende durchgehende Schlitzfenster, so daß die Füllung, insbesondere auch auf Luftbeimengungen, die sich beim raschen Aufziehen der Suspension nicht immer vermeiden lassen, kontrolliert werden kann. Die Schlitze werden durch gegenläufige Drehung zweier Bleizylinder geschlossen oder geöffnet. Eine Gravierung der Kolbenstange mit einer Feststellmarke läßt die Injektionsmenge nach Bedarf einstellen. Der Bleiäquivalentwert liegt über dem geschlossenen Schlitzfenster bei 6 mm, an den anderen Teilen bei 12 mm (Abb. 3).

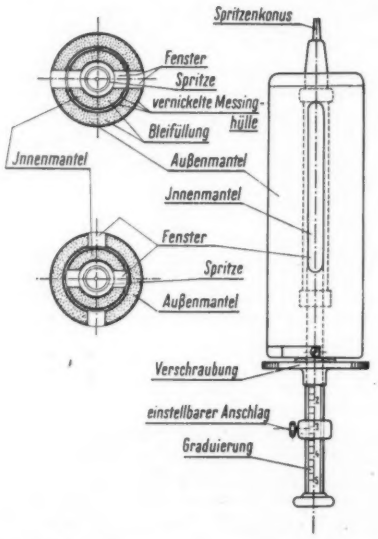

Abb. 3: Bleiarmierte Injektionsspritze mit verschließbarem Schlitzfenster (s. Text)

Wir haben bisher bei 14 Patienten in den letzten 18 Monaten komplikationslos die Goldinfiltrationen vorgenommen. Bei den Radiogold-Graphit-Infiltrationen ist es zu keiner allgemeinen **Strahlenreaktion** — auch nicht in den ersten 24 Stunden! — gekommen, hingegen sind bei der kolloidalen Radiogoldapplikation für ca. 6—8 Tage Kopfschmerzen, Nausea, Erbrechen und Appetitlosigkeit aufgetreten. Über Ergebnisse zu berichten ist noch verfrüht, da der Zeitraum, den wir überblicken, noch zu kurz ist. Einige Patienten haben jedoch bereits die durchschnittliche Überlebensdauer bei sehr rasch wachsenden Hirngeschwülsten überschritten.

Der **Vorteil** der lokalisierten Bestrahlung mit Radioisotopen liegt unseres Erachtens darin, daß auf den Tumor begrenzt Beta-Strahler in einer sehr hohen Aktivität appliziert werden können und so evtl. in Kombination mit der Röntgentiefen-

[2]) Radiochemical Center, Amersham, England.
[3]) Ich danke Herrn Prof. K. Philipp, Radiologisches Institut der Universität Freiburg i. Br., für seine freundliche Unterstützung.
[4]) Radiochemical Center, Amersham, England.
[5]) Fa. F. L. Fischer, Fabrik für Krankenhausbedarf, Freiburg i. Br.
*) Die Abbildungen 1 und 2 s. S. 20.

bestrahlung Herddosen wirksam werden — auch vertragen werden —, die mit den herkömmlichen Bestrahlungsarten allein nicht zu erreichen sind. DK 612.014.482.3:616.831—006

Schrifttum: 1. Farr, L. E., Sweet, W. H., Robertson, I. S., Foster, Ch. G., Lockslei, H. B., Sutherland, D. L., Mendelsohn, M. L. u. Stickley, E. E.: Neutron capture therapy with boron in the treatment of glioblastoma multiforme. Amer. J. Roentgenol., 71 (1954), S. 279—291. — 2. Farr, L. E., Robertson, I. S. u. Stickley, E. E.: Physics and physiology of neutron-capture therapy. Proc. Nat. Acad. Sciences, 40 (1954), S. 1087—1093. — 3. Friede, R.: Intraoperative Kennzeichnung des Tumors zur postoperativen gezielten Isotopenbehandlung. Vortrag II. Int. Isotop. Symposion, Bad Gastein, 6.—8. Jan. (1956). — 4. Javid, M., Brownell, G. L. u. Sweet, W. H.: The possible use of neutron-capturing isotopes such as boron[10] in the treatment of neoplasmas. II. Computation of the radiation energies and estimates of effects in normal and neoplastic brain. J. clin. Invest., 31 (1952), S. 604—610. — 5. Klar, E., Becker, J. u. Scheer, K. E.: Eine kombinierte chirurgisch-radiologische Behandlung bei Glioblastoma multiforme mit radioaktivem Kobalt Co^{60}. Langenbecks Arch. klin. Chir., 280 (1954), S. 55—65. — 6. Marinelli, L. D., Quimby, E. H. u. Hine, G. J.: Dosage determination with radioactive isotopes. II. Practical consideration in therapy and protection. Amer. J. Roentgenol., 59 (1948), S. 260—281. — 7. Mundinger, F.: Ein neurochirurgischer Radio-Kobalt-Applikator zur lokalisierten Bestrahlung von Hirngeschwülsten. Ausst. Dtsch. Röntg.-Ges., München, 17. bis 19. 10. (1955) (im Druck). — 8. Müller, J. G. u. Rossier, P. H.: Acta Radiologica, 35 (1951), S. 451. — 9. Riechert, T.: Kombinierte Behandlung der Hypophysentumoren mittels radioaktiven Isotopen und stereotaktischen Operationen. 7. Jahrestag. Ges. Neurochirurg., Bad Ischl, 6.—11. 9. 1954 und Acta Neurochirurg, Suppl., Ischl (im Druck). — 10. Riechert, T. u. Mundinger, F.: Beschreibung und Anwendung eines Zielgerätes für stereotaktische Hirnoperationen (II. Modell). Acta Neurochirurgica Suppl. III (1955), S. 308—337. — 11. Riechert, T., Mundinger, F. u. Zysno, E.: Die Technik d. stereotakt. Hypophysenoperat. (Film). Gem. Vers. d. portug.-span. Ges. f. Neurochirurg., Barcelona, 2.—7. 5. 1955 und 72. Tagg. Dtsch. Ges. f. Chirurg., München, 13.—16. 4. (1955). — 12. Sweet, W. H. u. Javid, M.: The possible use of neutron-capturing isotopes such as boron[10] in the treatment of neoplasmas. 1. Intracranial tumors. J. Neurosurg., 9 (1952), S. 200—209. — 13. Talairach, J., Ruggiero, G., Aboulker, J. u. David, M.: A new method of treatment of inoperable brain tumors by stereotaxic implantation of radioactive gold. Brit. J. Radiol., 28 (1955), S. 62—74. — 14. Wheeler, H. G., Rubenstein, J. H., Coleman, M. D. u. Botsford, Th. W.: Techniques and radiation precautions for intratumor injections with radioactive colloidal gold. Arch. Surgery, 65 (1952), S. 283—289.

Summary: For the localised treatment of cerebral tumours by β-rays radio-gold is particularly suitable. After the treatment of the wound is completed the site of the tumour is localised by a complicated measure and goal method. A series of injections into the tumour tissue is then carried out by means of lead-coated syringes, each injection containing 30—50 μ of radio-gold in a laevulose suspension. Within 18 months 14 patients were treated with this method of gold injections. Neither complications nor general radiation reactions were observed. Insufficient time has elapsed since the last injections to enable us to form accurate judgment over the therapeutic value of the treatment.

Résumé: L'or radioactif (demie durée de vie: 2,7 jours) convient particulièrement bien au traitement local des tumeurs cérébrales par rayonnement β. Après terminaison du traitement de la plaie, on fait une série d'injections parallèles dans la tumeur ou dans le restant de la tumeur. Les injections sont localisées et orientées par un système compliqué de mesures et d'ajustages (voir figure 1). Les injections se font au moyen de seringues protégées par des chapes de plomb. Elles contiennent 30—50 μ d'or radioactif en suspension dans du lévulose. En 18 mois on a fait chez 14 malades de telles infiltrations d'or sans complications ni réactions générales aux rayons. Le temps d'observation est encore trop court pour pouvoir juger du succès opératoire.

Anschr. d. Verf.: Freiburg i. Br., Neurochirurg. Univ.-Klinik, Hugstetterstr. 55.

Therapeutische Mitteilungen

Aus den Sanatorien Helenenquelle u. Reinhardsquelle Bad Wildungen
(Chefarzt: Dr. med. *Ludwig Zeiss*, Facharzt für Urologie)

Privininstillation in die Harnblase als vorbeugende Maßnahme zur Verhütung einer akuten Harnverhaltung nach endovesikalen Eingriffen bei Prostata-Hypertrophie

von Oberarzt Dr. med. *Willfried Brosch*

Zusammenfassung: Um bei endovesikal entwickelter Prostatahypertrophie den stark verengten Blasenraum übersehen zu können, muß eine ausgiebige Füllung unter Erschlaffung des Sphinkters durch Pendiomid vorgenommen werden. Die nach der darauffolgenden Untersuchung oder Behandlung häufig auftretenden Blutungen und Prostataschwellungen lassen sich vermeiden, wenn man nach Entleerung der Blase 8 ccm Privin und 20 ccm Borwasser instilliert. Auch nach Katheterismus wegen akuter Harnverhaltung ist diese Methode zu empfehlen.

Die endovesikal entwickelte Prostatahypertrophie stellt bei instrumentellen Eingriffen in der Harnblase meistens ein erhebliches Hindernis dar.

In welchem Ausmaße sie den Blaseninnenraum einzuengen vermag, veranschaulichen die Abb. 1 und 2*).

Durch eine **ausgiebige Blasenfüllung** wird versucht, die bestmögliche Entfaltung der Blase und somit eine ausreichende Übersicht zu erzielen.

Ohne ein medikamentöses Beeinflussen wird dies in den meisten Fällen jedoch kaum möglich sein. Wir verabreichen deshalb **Pendiomid** (100 mg i.m. 15 Minuten vor dem Eingriff) und erreichen dadurch eine hochgradige Erschlaffung der Blasenmuskulatur und des Sphinktertonus. (In 100 Fällen ohne jegliche Komplikation angewandt; nach beendeter Behandlung 4 Stunden Bettruhe. Spontane Miktion meist erst nach 2—3 Stunden möglich — „Blasenwandlähmung".)

Trotzdem steht dem Operateur vielfach nur ein schmaler Spalt zwischen dem enorm angehobenen Blasenboden und der Blasenvorderwand zur Orientierung frei. Damit der konvex angehobene Blasenboden überblickt und vielmehr noch der Rezessus hinter dem vorgewölbten Blasenboden beurteilt werden kann, muß der untere Sphinkterrand und häufig auch der Blasenboden selbst mit dem Instrument nach unten gedrückt werden. Die kaum zu vermeidende Reaktion ist eine Sanguinatio der Blasenschleimhaut (Stauungshyperämie) mit nachfolgender Anschwellung der vergrößerten Vorsteherdrüse.

Auf Grund unserer guten **Erfahrungen mit Privin** bei Ureterschleimhautverschwellungen haben wir dieses Mittel entsprechend nach endovesikalen instrumentellen Eingriffen bei endovesikaler Prostatahypertrophie angewandt (u. a. 10 Lithotripsien und anschließend Absaugen der zertrümmerten Steinmassen mit dem Zeiss-Evakuator).

Nach abgeschlossener Behandlung wird die Blase entleert und eine Lösung von 8 ccm Privin und 20 ccm Borwasser in die Blase instilliert. Infolge der vasokonstriktorischen Wirkung des Privins kamen eventuelle, geringgradige Blutungen schlagartig zum Stillstand, und das wichtigste — wir haben kein einziges Mal eine postoperative Harnverhaltung erleben müssen. Deshalb wenden wir diese Privininstillationen nach Eingriffen bei endovesikalen Prostatahypertrophien als Methode der Wahl an, ohne die geringsten Nebenerscheinungen beobachtet zu haben.

Der Kollege in der freien Praxis wird bei eingetretener, akuter Harnverhaltung (Prostatahypertrophie) katheterisieren, durch die Manipulationen mit dem Katheter als Ungeübter eventuell unsanft verfahren und häufig einen Blasendauerkatheter nicht liegen lassen wollen. Dadurch könnte eine erneute Harnverhaltung hervorgerufen werden. Ich würde deshalb dem praktischen Arzt für diese Fälle empfehlen, unsere Methode der Privininstillation ebenfalls anzuwenden, weil sie einfach in der Handhabung und äußerst wirksam ist.

DK 616.65—007.61:616.62—008.224—084

Schrifttum: 1. Brenner, W.: Med. Klin., 47 (1952), 41, S. 1366—1367. — 2. Brosch, W.: Zschr. Urol., 48 (1955), S. 584. — 3. Reich, E.: Medizinische (1952), Nr. 31/32. — 4. Schneider, J.: Schweiz. med. Wochenschrift, 81 (1951), 29, S. 704 bis 707. — 5. Zeiss, L.: Zschr. Urol., 23 (1929), S. 12.

Summary: In order to get a good look into the narrow inner space of the bladder in cases of endovesically developed hypertrophy of the prostate gland, a sufficient filling of the bladder must be made with relaxation of the sphincter by Pendiomid. Haemorrhages and swellings of the prostate which often occur after such examinations can be avoided when after emptying the bladder 8 cc of Privin and 20 cc of boric acid solution are instilled. This method is also recommended after catheterization in cases of acute urinary retention.

Résumé: Pour pouvoir voir la cavité vésicale fortement rétrécie par une hypertrophie endovésicale de la prostate, on doit remplir fortement la vessie et relâcher le sphincter par du pendiomid. On peut éviter les hémorragies et les congestions de la prostate survenant souvent après un examen, quand on instille après évacuation de la vessie 8 cm³ de privine et 20 cm³ d'eau boriquée. Cette méthode est également à conseiller après cathéterisme pour rétention aiguë de la vessie.

Anschr. d. Verf.: Bad Wildungen, Sanatorium Helenenquelle.

*) Die Abbildungen s. S. 20.

Aus der Orthopädischen Univ.-Klinik und Poliklinik Münster (Westf.)
(Direktor: Prof. Dr. med. O. *Hepp*)

Erfahrungen über die Behandlung der Kniegelenksarthrosen mit Phosaden*)

von Dr. med. *Fritz Kivel*

Zusammenfassung: Nach Betrachtung der Chemie und Pharmakologie des Präparates Phosaden (Adenosin-5-monophosphorsäure), wird über 40 Fälle von Arthrosis deformans des Kniegelenkes berichtet, die bereits vorher medikamentös und physikalisch behandelt worden waren und keinerlei Besserung gezeigt hatten. Bei 36 Patienten wurde über längere Zeit Beschwerdefreiheit nach periartikulärer Verabreichung von Phosaden erreicht.

Wir berichteten bereits kürzlich in einer vorläufigen Mitteilung (Kivel [1]) über Behandlungsergebnisse mit Phosaden bei 15 Fällen von Kniegelenksarthrose. Inzwischen haben wir unsere Beobachtungen an einem weit größeren Patientenkreis fortsetzen können. Außerdem haben wir versucht, durch Oszillogramme beim Menschen und Arteriogramme beim Tier die Wirkungsweise auf die Gefäße näher festzulegen.

Wir gingen bei der Überlegung, die uns zur Anwendung des Phosadens bei Kniegelenksarthrosen führte, von der Tatsache aus, daß es sich bei der Arthrosis deformans zwar um eine Erkrankung des Knochens und Knorpels handelt, wobei aber Durchblutungsstörungen im periartikulären Gewebe im Sinne einer Minderdurchblutung und dadurch geförderte Muskelverspannungen eine gewichtige Rolle spielen (Vaubel [2], Fürmeier [3], Good [4]).

Leb (5) berichtet, daß bereits eine arterielle Ischämie bei der Arthrose nachzuweisen ist, wenn röntgenologische Veränderungen noch fehlen.

Phosaden ist eine Adenosin-5-monophosphorsäure (AMP). Diese gehört zu einer Gruppe von Verbindungen, die man einfach unter der Bezeichnung „Adenylsäuresystem" zusammenfaßt. Aufklärung über die chemische Strukturformel der zu diesem Adenylsäuresystem gehörenden Verbindungen haben Lohmann und seine Schule (6, 7, 8) gegeben. Ihnen kommt eine große Bedeutung im intermediären Stoffwechsel zu, so z. B. bei der Muskelkontraktion. Überall dort, wo sich Phosphorylierungsvorgänge abwickeln, z. B. beim Stoffwechsel der Kohlehydrate, Fette und auch einiger Vitamine, beim Wasserstofftransport und bei der Aufrechterhaltung des Säurebasengleichgewichtes spielen sie eine Rolle. Entweder beteiligen sie sich direkt an den chemischen Umsetzungen oder sie liefern die Energie dafür. Man stellt sich die Wirkung der dem Adenylsäuresystem zugehörigen Verbindungen so vor, daß aus der Adenosinmonophosphorsäure unter Aufnahme von Phosphorsäure und Energie die Adenosinpolyphosphorsäuren entstehen. Der Vorgang ist reversibel. So kann z. B. Adenosindiphosphorsäure unter Abspaltung eines Phosphorsäuremoleküls durch Einwirkung eines Ferments in Adenosinmonophosphorsäure übergehen. Es wird dabei pro Mol ein Energiebetrag von 11 500 cal frei. Beim Abbau von Adenosintriphosphorsäure in Adenosinmonophosphorsäure wird also eine Energiemenge von insgesamt 23 000 cal frei. Die dabei freiwerdende Phosphorsäure dient der Phophorylierung der Kohlenhydrate und ermöglicht die Verbrennung dieser Verbindungen, die die Hauptenergiequelle für den Muskel darstellen.

Die **therapeutische Wirkung der Adenylsäureverbindungen** ist nicht nur durchblutungsfördernd, sondern sie ist komplexer Natur. Müller (9) mißt den Adenylsäureverbindungen die Fähigkeit zu, den Gefäßtonus zu regulieren, ohne Nebenwirkungen hervorzurufen. Bereits 1932 verwendeten japanische Forscher (10) Adeninverbindungen zur lokalen und parenteralen Behandlung bei Myalgien und Hartspann der Muskulatur. Sie erreichten erhöhte Wirkung bei lokaler Applikation. Affektionen der Gelenke selbst sind unbeeinflußt geblieben. Man fügte den Verbindungen damals Traubenzucker und in anderen Fällen Novocain [1]) bei. Es wurden Fälle beschrieben, wo wegen der starken Schmerzhaftigkeit fixierte Gelenke nach einmaliger Infiltration der umgebenden Muskelpartien wieder beweglich waren. Einige Jahre später bestätigten südamerikanische Ärzte (11) die Angaben der Japaner. In Deutschland war es Stephan (12), der 1935 einen adenosinhaltigen Extrakt aus Warmblüterorganen zur lokalen Injektionsbehandlung empfahl. Man erklärte sich die Wirkung durch eine Normalisierung des Muskelstoffwechsels. Wegen der nur kurz anhaltenden Wirkungsdauer wurden die Adenylverbindungen, die man damals noch nicht als Depotpräparate herstellte, in der Behandlung der Muskel- und Gelenkerkrankungen sehr bald wieder fallengelassen.

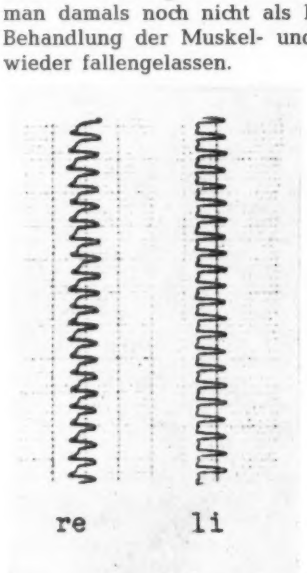

Abb. 1: Beide Art. popliteae vor der Injektion von Phosaden

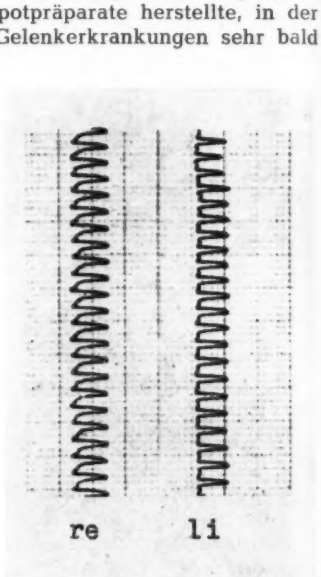

Abb. 2: Beide Art. popliteae 5 Minuten nach der Injektion von Phosaden in den Musc. vastus tibialis und fibularis

Um die neben der reinen Muskelwirkung eintretende **Gefäßwirkung des Präparates** objektiv festzulegen, haben wir außer Hauttemperaturmessungen auch Oszillogramme und Arteriogramme vorgenommen. Zur Herstellung der Oszillogramme wurde der Doppelschreiber nach Gesenius und Keller benutzt. Die beiden Manschetten wurden vor der Injektion des Mittels in Höhe der Arteria poplitea beiderseits angelegt und die Arteriendrucke gemessen. Die erzielte Amplitudenhöhe war beiderseits gleich (siehe Abb. 1). Dann wurde Phosaden in der Menge von 50 mg in den kaudalen Anteil des rechten Musculus vastus tibialis und fibularis zu gleichen Teilen injiziert. Bereits nach 5 Minuten ergab das dann angefertigte Oszillogramm eine wesentlich höhere Amplitude als links (siehe Abb. 2)., Eine weitere Messung nach 25 Minuten ließ immer noch eine Erhöhung der Amplitude gegenüber links erkennen (siehe Abb. 3). Die durchgeführten oszillographischen Messungen

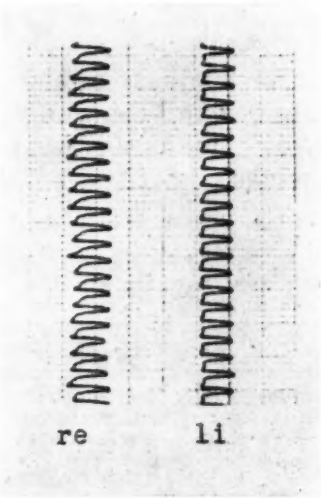

Abb. 3: Beide Art. popliteae 25 Minuten nach der Injektion von Phosaden in den Musc. vastus tibialis und fibularis

*) Hersteller: Chemiewerk Homburg A.G., Frankfurt a. M. Für die freundliche Bereitstellung von Versuchsmengen sei auch an dieser Stelle besonders gedankt.
[1]) Wz. der Farbwerke Höchst.

bestätigen die Richtigkeit einer lokalen arteriellen Durchblutungsförderung im Sinne einer Gefäßerweiterung durch Phosaden. Es muß sich um einen erheblichen Effekt handeln, da mit der Methode der Oszillographie Durchblutungsveränderungen nach Verabreichung von Medikamenten schwer zu erfassen sind (Pässler [18]). Eine Fernwirkung auf die linke Arteria poplitea ließ sich bei keinem der durchgeführten Oszillogramme feststellen. Die Amplitudenhöhe blieb hier vor und nach der Injektion von Phosaden gleich.

Um die gefäßerweiternde Wirkung des Phosaden auch röntgenologisch zu erfassen, haben wir aus verständlichen Gründen an ausgewachsenen normalen Kaninchen Arteriogramme in Evipan-Äther-Narkose durchgeführt. Dazu wurde die rechte Hinterlaufarterie freigelegt. Zunächst wurde eine Röntgenaufnahme bei Injektion von wenigen cm³ Perabrodil 60% geschossen (siehe Abb. 4) *). Injektionskanüle und Spritze wurden unverändert im Gefäß belassen und eine Menge von 1 cm³ Phosaden pararteriell in den Hinterlauf injiziert, wobei durch Anziehen des Spritzenkolbens geprüft wurde, ob kein Gefäß getroffen war. Nach Ablauf von 5 Minuten wurde abermals dieselbe Menge Perabrodil 60% unter dem gleichen Druck injiziert und eine Aufnahme unter denselben technischen Bedingungen geschossen wie beim ersten Mal. Als bemerkenswerte Veränderung bei der intramuskulären Injektion von Phosaden in den Kaninchenhinterlauf sah man nach 3 Minuten eine deutlich erkennbare Injektion der oberflächlichen Gefäße im Bereich der Infiltrationsstelle. Außerdem konnte man feststellen, daß die infiltrierten Bezirke nach wenigen Minuten in gut 5-markstückgroßer Ausbreitung sanguinolent unterlaufen waren. Die arteriellen Gefäße ließen nach der Injektion eine deutliche Erweiterung im Arteriogramm erkennen. Es wurden sogar Gefäße sichtbar, die man auf der ersten Aufnahme nicht erkennen konnte (siehe Abb. 5).

Die bisherige Verwendung von Phosaden erstreckte sich vorwiegend auf die Behandlung der Angina pectoris (v. Bergmann [13]), periphere Durchblutungsstörungen (Lawrence, Doktor und Sall [14], Rottino [15], Kärcher und Thelen [16]) und die Frühbehandlung der Periarthritis humeroscapularis (Priessnitz [17]).

Bei der **Auswahl unseres Krankengutes** gingen wir so vor, daß für die Behandlung mit Phosaden nur solche Patienten in Frage kamen, bei denen bereits vorher mehrere Behandlungsmethoden physikalischer und medikamentöser Art keine Besserung gebracht hatten. Auf Herde verdächtige Personen wurden nicht behandelt. Alle Fälle zeigten auch im Röntgenbilde deutliche arthrotische Veränderungen der Kniegelenke. Um nicht Nebenfaktoren, wie vermehrte Ruhe und Schonung für den Erfolg der Behandlung mitverantwortlich machen zu müssen, haben wir den Patienten aufgetragen, sich keine besondere Schonung aufzuerlegen, sondern sich genauso zu verhalten, wie vor der Behandlung mit Phosaden. Wegen der kurzfristig blutdrucksenkenden Wirkung des Präparates wurden solche Patienten ausgeschlossen, bei denen eine Kontrolle einen niedrigen Blutdruck ergeben hatte.

Die Behandlung selbst bestand in der Verabreichung von 2,5 cm³ bzw. 2½ Ampullen zu 1 cm³ Phosaden (= 50 mg AMP) jeden 2. Tag. Diese Menge wurde in den kniegelenksnahen Anteil des Musculus vastus tibialis und fibularis des arthrotischen Kniegelenkes gleichmäßig verteilt injiziert, wobei durch Anziehung des Spritzenkolbens darauf geachtet wurde, daß kein Gefäß punktiert wurde. Das Mittel wurde von allen Patienten gut vertragen.

Als wir damit begannen, Kniegelenksarthrosen mit Phosaden zu behandeln, war die Trägersubstanz eine Gelatine, der die Aufgabe der verzögerten Resorption der Adenosinmonophosphorsäure zukam, die aber bei empfindlichen Patienten bei der Injektion Schmerzen verursachte. Der Hersteller hat die Gelatine bald durch Kollidon ersetzt, das nebenbei noch den Vorteil der geringeren Viskosität besitzt. Die ursprünglich bei einigen Patienten wegen der lokalen Schmerzhaftigkeit erforderliche Beigabe von Novocain zur Phosadenmenge brauchte später nicht mehr beachtet zu werden. In allen Fällen konnten wir Erhöhungen der Hauttemperatur im Bereich des injizierten Kniegelenkes bereits 10 Minuten nach der Injektion feststellen. Diese Temperaturerhöhungen betrugen bis zu 0,9° Celsius und hielten in den meisten Fällen bis zur nächsten Injektion nach zwei Tagen an.

Einige Patienten gaben als **Nebenwirkung** an, daß sie nach der Injektion viel ruhiger geworden seien und einen besseren Schlaf hätten. Andere gaben an, daß sie auf dem Nachhauseweg leichten Schwindel empfunden hätten, der jedoch nach einer Tasse Bohnenkaffee verschwunden sei.

Insgesamt wurden bisher 40 Patienten mit Phosaden behandelt. Alle Patienten wurden einige Wochen nach der letzten Injektion nochmals nach ihrem Befinden gefragt und gaben mit nur 4 Ausnahmen Beschwerdefreiheit an. Bei diesen 4 Patienten, die nicht auf unsere Therapie mit Phosaden ansprachen, handelte es sich in 2 Fällen um Kniegelenksarthrosen stärksten Grades mit Bildung von freien Körpern bei Patientinnen über 70 Jahre. Die Arthrosen bestanden hier bereits seit über zehn Jahren. Bei der 3. Patientin zeigte die Röntgenaufnahme eine Arteriosklerose der Arteria poplitea beiderseits mit erheblichen Verkalkungen. Eine Erklärung für das Versagen von Phosaden in diesem Falle finden wir in der Tatsache, daß die gefäßerweiternde Wirkungskomponente hier nicht zur Geltung kommen konnte. Im 4. Fall handelte es sich um eine 40jährige Frau mit einer Arthrosis deformans beider Kniegelenke erheblichen Grades. Leider lehnte die Patientin nach 2 Injektionen weitere Gaben von Phosaden ab, da sie bis dahin noch keine wesentliche Besserung verspürt hatte. Ein Versuch, die abgelehnten Injektionen durch Phosaden-Suppositorien allein zu ersetzen, führte leider nicht zu dem erwünschten Ziel der Beschwerdefreiheit.

Als Beispiele für die erzielten **Erfolge** sollen in folgendem einige Einzelfälle geschildert werden.

1. 52j. Frau. Seit einiger Zeit Schmerzen in beiden Kniegelenken, die besonders am Anfang statischer Belastung auftreten. Die Untersuchung zeigt keine Anschwellung der Kniegelenke, kein Zeichen einer Entzündung. Bei der Beweglichkeitsprüfung der Kniegelenke gibt die Patientin beiderseits Schmerzen an. Die Bewegungsausmaße weichen nicht von der Norm ab. Röntgenologisch sind an beiden Kniegelenken deutliche Veränderungen im Sinne einer Arthrosis deformans zu erkennen (siehe Abb. 6).

Da die Patientin bereits mit Kurzwellenbestrahlungen und Salizylpräparaten ohne Erfolg behandelt worden war, wird eine Lokalapplikation von Phosaden eingeleitet. Bereits nach der 1. Injektion gibt die Patientin eine Besserung der Beschwerden an. Als Wirkung nach der Injektion wird eine Erwärmung der behandelten Kniegelenke angegeben, die bis zur nächsten Injektion nach 2 Tagen anhält. Nach insgesamt 7 Injektionen ist die Patientin völlig beschwerdefrei. Sie tritt ihren Urlaub an und berichtet bei der Wiedervorstellung, daß sie größere Fußtouren ohne jegliche Beschwerden habe zurücklegen können.

2. 60j. Frau klagt seit 5 Jahren über Schmerzen in beiden Kniegelenken und im Rücken. Hat bereits mehrere Ärzte aufgesucht, wo sie mit Injektionen, Tabletten und Bestrahlungen behandelt wurde. Jedoch ist nie eine auch nur vorübergehende Besserung eingetreten. Die Schmerzen haben sich in den letzten Wochen so sehr verstärkt, daß die Patientin sich nur stundenweise aus dem Bett wagt. Beide Kniegelenke sind sowohl bei der Beugung als auch bei der Streckung endgradig bewegungseingeschränkt. Beim Auflegen der Hand auf die Kniegelenke verspürt man Reiben und Knirschen. Kein Erguß vorhanden, keine Einklemmungserscheinungen. Im Röntgenbild sieht man deutliche arthrotische Veränderungen beider Kniegelenke mit Randwulstbildungen und spitzen Ausziehungen der Interkondylhöcker. Es besteht außerdem eine Spondylose der Lendenwirbelsäule erheblichen Grades mit Verspannung der Rückenmuskulatur. Nach der 6. Injektion von Phosaden gibt die Patientin eine deutliche Besserung der geklagten Beschwerden an. Nach 10 Injektionen ist sie beschwerdefrei. Zwischen den Injektionen wurden Phosadenzäpfchen (2mal tgl. 1 Zäpfchen) zur Verstärkung der Wirkung verabreicht. Sie macht nun wieder Spaziergänge, was ihr lange Zeit unmöglich war. Die Patientin gibt bei einer Nachuntersuchung 12 Wochen nach der letzten Injektion an, daß sie keine Beschwerden mehr in den Kniegelenken habe.

3. 47j. Frau klagt seit 3 Wochen über zunehmende Schmerzen in beiden Kniegelenken, die links stärker sind als rechts. Die Schmerzen treten morgens auf, verschwinden nach längerem Gehen, und kommen abends wieder. Physikalische Behandlung wurde durchgeführt, jedoch ohne Erfolg. Beide Kniegelenke sind bei der Untersuchung frei beweglich, aber die Bewegungen sind sehr schmerzhaft. Kein Erguß vorhanden. Reiben und Knirschen beim Auflegen der

*) Die Abbildungen s. S. 22.

Hand zu spüren. Keine Einklemmungserscheinungen. Die Muskulatur im Bereich der Kniegelenke ist erheblich verspannt. Im Röntgenbild erkennt man spitze Ausziehungen der Interkondylhöcker. Freie Körper sind nicht nachzuweisen (siehe Abb. 7). Nach der 2. Injektion gibt die Patientin bereits Nachlassen der Beschwerden an. Nach der 6. Injektion ist sie beschwerdefrei. Bei einer Nachuntersuchung 12 Wochen nach der letzten Injektion ist sie immer noch beschwerdefrei.

4. 61j. Frau, die seit mehreren Jahren über Schmerzen in beiden Kniegelenken klagt. Seit 1953 erhebliche Verschlimmerung. Die auswärts durchgeführten Behandlungen mit Heißluft, Massage und Kurzwellenbestrahlungen haben nur vorübergehende Besserung für einige Wochen gebracht. Es handelt sich klinisch und röntgenologisch um eine Arthrosis deformans beider Kniegelenke stärkeren Grades ohne Einklemmungserscheinungen. Bereits nach der 1. Injektion gibt die Patientin Linderung der geklagten Beschwerden an. Nach 5 Injektionen ist sie beschwerdefrei. Zwischen den Injektionen wurden Phosadenzäpfchen (2mal 1 Zäpfchen tgl.) verabreicht.

5. 52j. Frau klagt seit ½ Jahr über Schmerzen in beiden Kniegelenken. Die bisherige physikalische und medikamentöse Behandlung ergab keinerlei Besserung. Beide Kniegelenke sind äußerlich nicht verändert. Kein Erguß nachweisbar. Bei der Beweglichkeitsprüfung gibt die Patientin erhebliche Schmerzen an. Die Muskulatur beider Oberschenkel ist verspannt, Myogelosen sind nachweisbar. Es handelt sich auch röntgenologisch um eine Arthrosis deformans beider Kniegelenke im beginnenden Stadium. Nach 5 Phosadeninjektionen ist die Patientin völlig beschwerdefrei. Bei einer nach Ablauf von 12 Wochen durchgeführten Nachuntersuchung wird noch Beschwerdefreiheit angegeben.

Einige der behandelten Patienten waren bereits nach 5 Phosadeninjektionen völlig beschwerdefrei, bei anderen waren zur Erreichung der Beschwerdefreiheit bis zu 10 Injektionen erforderlich, die im Abstand von 2 Tagen verabreicht wurden. Unterstützend hat sich die Gabe von 2mal tgl. 1 Phosaden-Zäpfchen an den zwischen den Injektionsterminen liegenden Tagen bewährt, die jedoch allein nicht ausreicht, um einen deutlichen Wirkungseffekt zu erzielen. In einem Fall gab die Patientin auch eine geringgradige Besserung einer gleichzeitig bestehenden Spondylose der Lendenwirbelsäule an. Offenbar ist die Fernwirkung in den meisten Fällen zu gering, um bei Arthrosen außer am Ort der Injektion eine nennenswerte Wirkung hervorzurufen.

Im Anschluß an die Behandlung nach mehreren Monaten vorgenommene Röntgenkontrollen der Kniegelenke ließen mit Sicherheit keine Veränderung erkennen.

Abschließend sei gesagt, daß die von uns erprobte Methode der Behandlung von Kniegelenksarthrosen, wenn es sich nicht um weit fortgeschrittene Stadien handelt, sehr zu empfehlen ist. Die Wirkung des Mittels ist gut und tritt nach kurzer Zeit ein. Direkte Kontraindikationen sind uns nicht bekannt. Jedoch empfehlen wir zu Beginn der Behandlung eine Blutdruckkontrolle vorzunehmen. Nur bei ausgesprochenen Hypotonikern halten wir eine Anwendung für nicht ratsam.

In Anbetracht der guten Behandlungsergebnisse mit Phosaden bei der Kniegelenksarthrose halten wir eine Anwendung auch bei Arthrosen anderer Gelenke für erfolgversprechend. Entsprechende Untersuchungen werden z. Z. von uns durchgeführt. DK 616.728.3—002.2—085 Phosaden

Schrifttum: 1. Kivel, F.: Med. Klin., 40 (1955), S. 1710. — 2. Vaubel: Dtsch. med. Wschr., 75 (1950), S. 1631. — 3. Fürmeier, A.: Md. Klin., 47 (1950), S. 1489. — 4. Good, M. G.: Dtsch. med. Wschr., 76 (1951), S. 830. — 5. Leb, A.: Fortschr. Röntgenstr., 75 (1951), S. 251. — 6. Lohmann, K.: Naturwiss., 17 (1929), S. 624. — 7. Lohmann, K.: Biochem. Zschr., 254 (1932), S. 381. — 8. Lohmann, K.: Biochem. Zschr., 282 (1935), S. 120. — 9. Müller, G. M.: Münch. med. Wschr., 9 (1953), S. 273. — 10. Zitiert: Herbrand u. Jaeger, Das Adenylsäuresystem. Editio Cantor K. G., Aulendorf i. Wttbg. (1952), S. 76. — 11. Zit.: Herbrand u. Jaeger, Das Adenylsäuresystem. Editio Cantor K. G., Aulendorf i. Wttbg. (1952), S. 77. — 12. Stephan: Zit. Herbrand u. Jaeger, Das Adenylsäuresystem. Editio Cantor K. G., Aulendorf i. Wttbg. (1952), S. 77. — 13. Bergmann, v., G.: Dtsch. med. Wschr., 60 (1934), S. 1378. — 14. Lawrence, Doktor a. Sall: Angiology, 2 (1951), S. 405. — 15. Rottino, A. J.: Lancet Minneapolis, 71 (1951), S. 637. — 16. Kärcher u. Thelen: Fortschr. Med., 72 (1954), S. 167. — 17. Prießnitz, O.: Münch. med. Wschr., 96 (1954), S. 1348. — 18. Pässler, H. W.: Die Angiographie zur Erkennung, Behandlung und Begutachtung peripherer Durchblutungsstörungen. Thieme-Verlag, Stuttgart (1952), S. 32.

Summary: After reviewing the chemistry and pharmacology of the preparation Phosaden (Adenosine-5-monophosphoric acid) report is given on 40 cases of arthrosis deformans of the knee joint. These patients were given physical treatment and administration of medicaments prior to Phosaden and showed no improvement at all. 36 patients were treated by periarticular injection of Phosaden and were free of complaints over a long period.

Résumé: La préparation acide adénosine-5-monophosphorique (phosaden-Chemiewerk Homburg) a été employée dans plus de 40 cas d'arthrose déformante du genou, ayant déjà été traités précédemment sans succès par des méthodes physiques ou médicamenteuses. Chez 36 malades les plaintes disparurent après injection périarticulaire du produit.

Anschr. d. Verf.: Münster i. Westf., Orthopäd. Universitätsklinik und Poliklinik, Hüfferstraße 27.

Fragekasten

Frage 1: Welche therapeutischen Möglichkeiten gibt es noch bei einer seit Wochen bestehenden, besonders in den Morgen- und Abendstunden auftretenden Urtikaria mit bis handflächengroßer, stark juckender Quaddelbildung am ganzen Körper, wahrscheinlich auf nervöser oder hormonaler Basis (Menses normal!) bei einer 44j. Pat.? Bisher Ca. i.v., Zentramin i.m., B_{12} 1000 γ 3mal wöchentlich i.m., Testoviron i.m., sogar schon 1 Woche lang Hydrocortison-Tabl. — sine effectu! Treten solche Fälle in letzter Zeit gehäuft auf?

Antwort: In sehr vielen Fällen ist eine **Urtikaria** Ausdruck einer erworbenen Sensibilisierung. Es sollte daher immer zunächst — leider gehen aus der Anfrage die schon angestellten diagnostischen Bemühungen nicht hervor — versucht werden, durch eingehende Anamnesenerhebung und anschließende Antigenanalyse vermittels intra- und epikutaner Proben das sensibilisierende und auslösende Antigen aufzuspüren. Neben Nahrungsmitteln — besonders Milch, Ei, Fisch, Obst und Gemüsen —, Kosmetika und seltener auch inhalativen Antigenen spielen Arzneimittel — oft in ihrer Antigenfähigkeit verkannt und als harmlos angesehen: beispielsweise Analgetika (Mischpräparate!), Barbiturate und Abführmittel — eine sehr bedeutende ätiologische Rolle. Nur die Antigenkarenz ermöglicht in solchen Fällen eine ätiologische — wirksame — Behandlung. In jedem Fall aber sollten Eingeweidewürmer, Fozi und schließlich Anazidität, die einer Antigenresorption Vorschub leisten kann, ausgeschlossen werden. Noch schwieriger sind oft die nichtallergischen Anlässe von Urtikarien zu analysieren; es sollte dabei u. a. erwogen werden, daß auch einmal gewebszerstörende Prozesse (Trauma, Karzinom) oder auch Wärme, Kälte und mechanischer Reiz (beim An- und Ausziehen!) eine Urtikaria hervorrufen können.

Sollten in vorliegendem Fall die besprochenen diagnostischen Maßnahmen eine entsprechende Therapie nicht ermöglichen, ist unbedingt zu einem Versuch mit Antihistaminpräparaten (Antistin, Synpen, Ilvin, Omeril usw.) zu raten, ihre günstige Wirkung gerade bei allergisch bedingten Urtikarien ist bekannt. Erwähnt seien endlich subaquale Darmbäder und eine Behandlung mit Insulin-Subschocks über einen längeren Zeitabschnitt. Eine Hydrocortisonbehandlung scheint uns bisher nur bei ganz besonders schweren Fällen gerechtfertigt, evtl. zur Ermöglichung von diagnostischen Maßnahmen; sie muß dann aber auch ausreichend dosiert sein (Decortin anfangs 30—40 mg p. die oder Deltacortril 25—30 mg p. die). — Über besonders in der letzten Zeit gehäuftes Auftreten von Urtikarien ist nichts Genaues bekannt, solches scheint aber im Hinblick auf den Arzneimittelabusus durchaus möglich.

Oberarzt Dr. med. *E. Fuchs*, Allergen-Test-Institut und Asthma-Klinik, Bad Lippspringe (Westfalen).

Frage 2: Besteht zwischen venösem und kapillärem Blut eine Differenz bezüglich Zellen- und Farbstoffgehalt? (Blutentnahme z. B. einerseits aus der Fingerbeere, andererseits aus einer Armvene.)

Antwort: Damit überall die gleichen Erythrozyten (bzw. Hämoglobin-) und Hämatokritwerte gefunden werden, müßten im ganzen Kreislaufsystem Erythrozyten und Plasma gleichmäßig verteilt sein. Neuere Untersuchungen mit radioaktiven Isotopen (Fe^{55}, Fe^{59}, P^{32}, Cr^{51}) haben aber einwandfrei eine **Differenz zwischen venösem und kapillärem Blut bezüglich des Erythrozytengehaltes** ergeben. Dasselbe gilt für den Hämoglobingehalt des Blutes, nachdem dieser abhängig von der

Erythrozytenkonzentration ist und deshalb mit dieser entsprechend steigt oder fällt. Ganz allgemein gilt, daß die rasch zirkulierenden Erythrozyten immer das gesamte Erythrozytenvolumen umfassen, d. h. alle Erythrozyten sind in aktiver Zirkulation. Dagegen sind etwa 20% des Plasmavolumens stagnierend (sluggish) und benetzen vor allem die Gefäßwände. Die kleinen Gefäße mit ihrer enormen Oberfläche enthalten anscheinend viel mehr auskleidendes Plasma als Blutzellen im Axialstrom. Dadurch werden auch die nach der Farbstoffmethode berechneten zu großen Erythrozytenwerte erklärt. Tatsächlich konnte mit Fe^{55} und Fe^{59} signierten Erythrozyten, J^{131} markiertem Albumin, Farbstoff für Plasmavolumenbestimmung, Hämoglobin- und Hämatokritwerten in verschiedenen Blutproben gezeigt werden, daß sich in großen Gefäßen ganz allgemein etwas mehr Erythrozyten (bzw. Hämoglobin) finden als in kleinen Gefäßen. In Arterien und Venen wurde stets ein höherer Hämatokritwert als in den kleinen Gefäßen und den Kapillaren gefunden. Beispielsweise fand sich im normalen Jugularvenenblut ein Hämatokrit von 46%, im Gesamtkörperblut aber ein solcher von 40%. Der Hämatokrit der Kapillaren, Venolen und Arteriolen muß daher tiefer als der des gesamten Körperblutes sein. Die gestellte Frage ist also so zu beantworten, daß die Blutentnahme aus einer Armvene etwas höhere Werte für Erythrozyten (bzw. Hämoglobin) ergibt als die Blutentnahme aus der Fingerbeere.

Priv.-Doz. Dr. *W. Stich*, Oberarzt der I. Med. Univ.-Klinik, München 15, Ziemssenstraße 1.

Frage 3: Behandlung des dekompensierten Rechtsherzens (bes. bei alten Emphysematikern)?

Antwort: Wenn auch die pathologisch-anatomischen Veränderungen des **Lungenemphysems** (Bronchiektasen, Lungenfibrose, Silikose, chronische Pneumonien, Kyphoskoliose, Pleuraobliteration, Morbus Boeck, Sklerose der Pulmonalgefäße usw.) nicht mehr rückgängig gemacht werden können, so ist doch eine therapeutische Resignation keinesfalls am Platze. Gerade die heutige „Alterspathologie" gebietet eine aktive Einstellung zu diesem therapeutischen Problem. — Stets ist der Versuch einer Mobilisierung des starren Thorax vordringlich zur Beseitigung des Zwerchfelltiefstandes und Verringerung der Residualluft. Die Verminderung des Brustkorbinnendruckes unterstützt den venösen Rückfluß zum rechten Herzen. So muß der Atemgymnastik (möglichst durch eine Krankengymnastin) besonderer Wert zugemessen werden mit dem Ziel, die Exspiration zu fördern. Sie ist wichtiger als Behandlung mit Apparaten, pneumatischen Kammern, Kuhnscher Maske; allerdings leistet die Wasserpfeife mit der Atmung gegen inspiratorischen Widerstand Gutes. Bindegewebsmassage nach Dicke begünstigt die Atemtechnik. — Man darf die Gefahren zu langer Sauerstoffatmung nicht unterschätzen (Apnoe). Die Kohlensäure des Blutes reguliert die Funktion des Atemzentrums. — Besondere Aufmerksamkeit verdient die Behandlung der bronchospastischen Komponente und evtl. vorhandener Bronchiektasen (Aludrin, Combaludrin, Priatan, Bronchovydrin, Cordalin, Euphyllin-Kalzium usw.), evtl. antibiotische Ärosolinhalation nach Testung des Sputums (Thyrosolvin usw.). Auch Khellin wirkt spasmenlösend. — Eine **Herztherapie** ist so gut wie obligat. Die dekompensierte Rechtsinsuffizienz gehört ins Bett. Fastentage, salzlose Diät, Reistage usw. sind zweckmäßig. Ob man Strophanthin, Digitalis-Glykoside, Szillapräparate gibt, ist Erfahrungssache. Meist benötigt man keine hochdosierte Therapie. Auch eine Tachykardie darf nicht zu großen Dosen verleiten. Man gibt anfangs kleine Strophanthingaben, 2mal täglich $^1/_{16}$ mg mit Cordalin, Euphyllin usw., besonders aber mit Lacarnol forte zur Besserung der koronaren und zerebralen Durchblutung. Später geht man auf Digitalis, Szilla, Convallaria über; Convalyt 3mal 20 gtt. hat außerdem eine broncholytische Wirkung. Oft ist zu Beginn der Dekompensation ein Aderlaß oder ein Hg.-Präparat zur Herabsetzung des venösen Druckes zweckmäßig. Bei niedriger Blutdrucklage Sympatol. Ol. camphorat. forte wird empfohlen. Opiate sind verpönt, da das Atemzentrum meist hypoxämisch ist. Gutes erreicht man mit Megaphen, das oft auch über den Tag 3—4mal 50 mg gegeben günstig wirkt. Abends gibt man Luminal mit kleiner Koffeingabe. Hand- und Fußbäder, Einreiben der Brust mit Mediment u. dgl. ergänzen die Therapie. Stets muß die Sorge um die Kreislaufinsuffizienz im Vordergrund stehen, sie ist in den meisten Fällen mit einer Linksdekompensation vergesellschaftet. — Die primäre Vasopathie spricht auf kardiotonische Therapie schlecht an. — Also planvolle Kombination von Ruhe, Glykosidtherapie, unterstützt durch Diätregime, Bronchodilatation, Sauerstoffbehandlung, evtl. Aderlaß oder Hg.-Präparate, antibiotische Entkeimung, Atemgymnastik. Cortison kommt nur im Status asthmaticus in Frage. — Bei akuter Rechtsinsuffizienz (Lungenembolie usw.) strenge Ruhe, Dilaudid-Atropin, Sauerstoffatmung, Sympatol, evtl. Depot-Novadral, Antikoagulantien, notfalls auch Aderlaß. Prof. Dr. *A. Störmer*, München.

Referate

Kritische Sammelreferate

Aus der Städt. Nervenklinik Bamberg
(Direktor: Priv.-Doz. Dr. med. *Ludwig Baumer*)

Neuere Erkenntnisse auf dem Gebiete der Hirnatrophie

von *Ludwig Baumer*

Die **Hirnatrophie** (HA) in dem hier gemeinten Sinn ist in den psychiatrischen Lehr- und Handbüchern unbekannt. In manchen deutschen Kliniken ist sie aber in den letzten Jahren eine recht geläufige Diagnose geworden. Sie wird festgestellt durch Röntgenaufnahmen des Schädels nach Luftfüllung der inneren und äußeren Liquorräume durch zisternale oder lumbale Punktion, eine Methode, die von Dandy im Jahre 1918 in die Klinik eingeführt wurde und in der klinischen Diagnostik der Hirntumoren und der Hirnverletzungen eine ungeheure Bedeutung erlangt hat. Aus einer Erweiterung dieser Liquorräume im Röntgenbild wird auf eine Substanzminderung, die HA, geschlossen. Die Erweiterung der inneren Liquorräume (Hydrocephalus internus, H. i.) kann einen oder beide Seitenventrikel und — oder nur — den dritten Ventrikel betreffen, sie kann kombiniert sein mit der Erweiterung der subarachnoidalen Räume (Hydrocephalus externus, H. e.), und zwar meist doppelseitig, selten einseitig, allgemein oder mit Bevorzugung der hinteren Parietalgebiete und der Stirnhirngebiete. Der H. e. kann auch allein, ohne Kombination mit H. i., ja sogar mit einer Verkleinerung der inneren Ventrikelräume, einer Mikroventrikulie nach F. Kehrer, vorkommen. Gemeint sind hier nur die HA des mittleren Lebensalters, nicht berücksichtigt sind ferner die bekannten systematischen Atrophien (Picksche Krankheit, Erbchorea usw.), die Alzheimersche Krankheit, ferner die traumatischen und die meisten entzündlich entstandenen HA, eingeschlossen sind aber wieder die durch Gefäßerkrankungen verursachten HA.

Die ersten Bearbeitungen gehen bis in die zwanziger Jahre zurück, ohne ein besonderes Echo zu finden. Die Klinik wurde auf diese Krankheitsbilder erst aufmerksam durch die erste monographische Bearbeitung dieses Problems durch Bronisch im Jahre 1951. Die ausführlichste Monographie stammt von H. E. Kehrer, die allerdings weit über unsere Problemstellung hinausgeht und alle mit HA einhergehenden Krankheiten abhandelt und eine wohl nahezu vollständige Übersicht über die Weltliteratur gibt. Die jüngst erschienene Arbeit von Zeh versucht eine Systematisierung aller in unser Problem einschlägigen Krankheitsbilder und gibt eine kritische Übersicht der möglichen Ursachen.

Der besseren Übersicht halber werden im folgenden nicht die einzelnen Arbeiten nacheinander referiert, sondern es wird nach einer Ordnung der Krankheitsbilder vorgegangen, bei denen eine HA bisher beobachtet worden ist.

1. **Schizophrenie.** Jakobi u. Winkler konnten schon 1928 bei alten Anstaltsfällen eine HA nachweisen, Lemke fand unter

100 Schizophrenen 84mal einen H. e. und 50mal einen H. i. Kisimoto u. Yamamoto, Satta, Forster, Whitaker, Eberhardt u. Guerner u. a. fanden beim größten Teil der Untersuchten eine HA, Moore stellte bei einem großen Krankengut von über 130 Fällen in über der Hälfte einen H. i. fest. Von den neueren Autoren, die im wesentlichen frische Fälle untersuchten, ist Bronisch, Huber, Krischek, H. E. Kehrer u. Zeh zu nennen. Während Bronisch noch zweifelt, ob unter den Fällen von HA mit schizophrener Symptomatik auch Symptome erster Ordnung im Sinne von K. Schneider vorkommen, beschreibt Huber aus der Schneiderschen Klinik Fälle mit erstrangiger Symptomatik. Kehrer glaubt an Hand von allerdings nur 6 Fällen, daß bei Schizophrenie nur eine Rindenatrophie vorkommt. Demgegenüber treten unter den 63 Schizophrenen Hubers, bei denen der Beginn der Psychose nicht länger als ein Jahr zurückliegt, die Rindenatrophien zurück. Auch die Seitenventrikel, errechnet nach dem Seitenventrikelindex von Schiersmann, zeigten sich bei diesen relativ frischen Fällen nicht vergrößert. Dagegen war der 3. Ventrikel in über 80% erweitert. Der Autor ist einer der wenigen, die auch die Form der Seitenventrikel berücksichtigen, die beim Schiersmannschen Index nicht erfaßt wird. Hierbei zeigt sich nun in 56 von den 63 Fällen eine deutliche Abweichung von der Norm: Abstumpfung der lateralen Ventrikelspitzen oder Verbreiterung der Stammganglientaille. Huber geht sogar so weit, in diesen geringen Formveränderungen, die das Ausmaß einer HA häufig gar nicht erreichen, einen für die Schizophrenie signifikanten Befund zu sehen, der Ausdruck krankhafter Vorgänge in den ventrikelnahen Hirngebieten und besonders im Zwischenhirn sei, die für die Schizophrenie spezifisch seien. Er schätzt an Hand des Schrifttums, daß etwa die Hälfte der meist jugendlichen Schizophrenien mit HA kombiniert ist.

Um die Bedeutung dieser Befunde zu ermessen, ist es notwendig, sich die Situation der heutigen Psychiatrie zu vergegenwärtigen. Es herrscht das Dogma, daß die „großen" Psychosen Schizophrenie und Zyklothymie überhaupt keine pathologische Anatomie haben. Diese Ansicht gründet sich auf alte und neue Bestimmungen der Hirngewichte Schizophrener im Vergleich mit den Durchschnittsgewichten. Ein Unterschied konnte von Moore, Merrill u. Lennox sowie von Broser nicht festgestellt werden. Bei einem atrophischen Prozeß muß man aber doch annehmen, daß sich auch das Gewicht des atrophierten Organes vermindert. Man möchte auch glauben, daß die Pathologen die Ventrikelvergrößerung und die Rindenatrophie am Präparat sehen müßten. Am ehesten findet man sich noch mit der Tatsache ab, daß Peters u. a. keine für Schizophrenie spezifischen histopathologischen Veränderungen gefunden haben. Winkler kann sich diese Diskrepanz zwischen der Neuropathologie und der Klinik nicht erklären. Broser weist darauf hin, daß eine postmortale Flüssigkeitsaufnahme des Gehirngewebes die Konturen und das Gewicht zu verändern vermögen. Ref. fiel auf, daß beim Vergleich der Röntgenbilder hirnatrophischer Kranker mit dem Präparat bei der Obduktion die atrophischen Veränderungen bei letzterem viel weniger in die Augen fallen als im Röntgenbild, so daß es verständlich sein kann, wenn dem Pathologen die geringen atrophischen Veränderungen entgangen sind.

Weiterhin sind die neuen Befunde von Bedeutung für die Auffassung der heutigen Psychiatrie über die Ätiologie der „großen" Psychosen. K. Schneider postuliert für sie eine Somatose, also eine körperliche Erkrankung als Ursache der Psychosen, die im einzelnen unbekannt ist und nicht unbedingt im Gehirn ihren Sitz haben muß. Stellt die HA nun eine solche Somatose dar? Weiterhin wird von den Psychosen im allgemeinen eine Gruppe „körperlich begründbarer Psychosen" abgetrennt, bei denen ein belangvoller körperlicher Befund in zeitlichem Zusammenhang mit dem Auftreten der Psychose als ursächlicher Faktor für diese Psychosen anerkannt wird. Stellt die HA einen solchen belangvollen körperlichen Befund dar? Wenn ja, dann müßte die Hälfte unserer Schizophrenien in unserem Diagnosenschema anders plaziert werden. Huber äußert sich darüber sehr vorsichtig. Aus dem Fehlen von pathologischen Liquorbefunden und sonstigen neurologischen Symptomen hält er „einen bekannten Hirnprozeß mit spezifischem anatomischen Substrat" für ausgeschlossen. Andererseits würde das Enzephalogramm als „belangvoller körperlicher Befund" die Voraussetzung K. Schneiders für die Annahme einer körperlich begründbaren Psychose bei diesen Schizophrenien erfüllen. Nur weil der zeitliche Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Psychose der Entstehung der HA nicht beweisbar ist, sieht Huber in seiner ersten Arbeit noch davon ab, von einer körperlich begründbaren Psychose zu sprechen und nennt seine Fälle „Hirnatrophien mit einhergehender Schizophrenie".

2. **Zyklothymie** (manisch-depressive Erkrankung). H. E. Kehrer glaubt, daß Zyklothymien mit HA nicht „vorkommen" würden. Auch Bronisch hat in seinen Fällen diese Diagnose nie in Erwägung gezogen. Dagegen bringt Weitbrecht 11 Fälle depressiver Phasen mit HA, manische Phasen fand er aber „kaum". Indem er den organischen Prozeß im Gehirn als kausalen Faktor anerkennt, bekennt er sich zu der Ansicht, daß es wie bei der Schizophrenie auch im Bereiche der Zyklothymie symptomatische Formen gibt. Alle seine Fälle zählt er also zu den körperlich begründbaren Psychosen. Krischek glaubt aber an Hand seiner 12 Fälle von Zyklothymien unter 114 Fällen von HA, daß es sich dabei nicht um körperlich begründbare Psychosen handelt, sondern lediglich um organisch gefärbte endogene. Weitbrecht sieht folgende Denkmöglichkeiten für den Zusammenhang zwischen HA und Zyklothymie: 1. Eine echte Zyklothymie wird durch den hirnatrophischen Prozeß ausgelöst, 2. im zyklothymen Syndrom manifestiert sich nur ein anlagemäßiges, erbbedingtes „Radikal", welches im mehrdimensionalen Symptomverband einer hirnpathologisch bedingten exogenen Psychose auftritt, die HA ist damit Ursache der Psychose, welche durch die zyklothyme Anlage eine besondere Färbung erhält. 3. Die Zyklothymie ist eine der Antwortmöglichkeiten des Organismus auf Noxen verschiedener Art, worunter auch der hirnatrophische Prozeß zu zählen ist.

Es erhebt sich die Frage, ob sich die „großen" Psychosen mit HA nicht psychopathologisch von den nicht damit komplizierten Fällen unterscheiden. Huber vermutet dies für seine mit HA einhergehenden Schizophrenien. Weitbrecht findet bei allen seinen hirnatrophisch komplizierten Zyklothymien gewisse organische Wesenszüge. Dem kann aber entgegengehalten werden, daß letzterer ja nicht wahllos alle Zyklothymien enzephalographiert hat, sondern nur jene, bei denen eben auf Grund des psychopathologischen Bildes eine HA vermutet wurde. Im übrigen hat er nicht in allen solchen verdächtigen Fällen auch wirklich eine HA gefunden. Da es sich bei der HA doch wohl um einen progredienten Prozeß handelt und bei den ausgeprägten Fällen immer eine organische Wesensänderung mit Demenz gefunden wird, ist zu vermuten, daß in den beginnenden Formen die für eine HA typischen psychopathologischen Merkmale eben noch nicht so ausgeprägt sind, daß sie von jedem Untersucher bemerkt werden könnten.

3. **Epilepsie.** Das größte Material an Epilepsien mit HA hat Krischek. Nun scheidet nach unserer Definition schon einmal ein großer Teil, nämlich die symptomatischen Epilepsien, einschließlich der traumatischen, aus: Der (bekannte) Krankheitsprozeß ist in gleicher Weise Ursache für die HA wie für die Anfälle. Im Gegensatz zu Schiermann, der eine Beziehung zwischen der Krankheitsdauer, der Stärke und Häufigkeit der Anfälle einerseits und dem Grade der HA andererseits findet, fehlt nach Krischek eine solche. Dies gelte sowohl für die genuinen als auch für die traumatischen Epilepsien.

4. **Hypochondrien.** Die psychiatrische Klassifikation der hypochondrischen Bilder, wie sie Kehrer schildert, reicht von echt psychotisch wirkenden Hypochondrien mit teilweise grotesken, an Schizophrenien oder Depressionen erinnernden Inhalten über den Dermatozoenwahn Ekbohms bis zu asthenischen Psychopathen im Sinne K. Schneiders mit hypochondrischen Gedankengängen. H. E. Kehrer hat 40 Fälle mit HA gesammelt. Unter 34 Fällen, die alle nur eine Rindenatrophie hatten, fand diese sich 25mal im Bereiche des Parietallappens, und der Autor sieht darin einen Hinweis auf die Lokalisation der Hypochondrie als primäre Störung der Leibgefühle. Während die Kehrerschen Fälle in der Mehrzahl vor Beginn der Krankheit eine normale Persönlichkeit besitzen, sind die 4 Fälle Krischeks von jeher „weiche" Naturen gewesen. Hierher gehören auch die Untersuchungen Wigerts an 130 konstitutionellen Psychopathen. In einem hohen Prozentsatz fand er Erweiterung eines oder beider Seitenventrikel und des 3. Ventrikels und Atrophien besonders über den Stirnlappen. Auf Grund seiner Befunde ist er der Meinung, daß bei vielen als Psychoneurose bezeichneten Krankheitsbildern eine durch HA verursachte organische Charakteränderung vorliege, insbesondere wenn sich die Krankheiten durch medikamentöse oder psychotherapeutische Maßnahmen nicht beeinflussen lassen.

5. **Seltenere Formen.** H. E. Kehrer beschreibt HA bei Fällen von chronischem Kopfschmerz, ja sogar bei einer Trigeminusneuralgie, die er, entsprechend dem enzephalographischen Befund, für ein Thalamussyndrom hält. Krischek sah HA bei Delirien, bei hirntraumatischen Psychosen, bei starken und langanhaltenden Allgemeinbeschwerden nach relativ leichten Schädeltraumen, Schulte u. Faust beschrieben HA nach Hungerdystrophien.

6. **Zerebrale Gefäßprozesse.** Eine große Rolle spielen Arteriosklerose und Thrombangitis obliterans, die sichere Ursachen hirnatrophischer Veränderungen sind. Hier bewegen wir uns wieder auf bekannten Gebieten. Hierher gehören auch die von Beringer u. Mallison beschriebenen vorzeitigen Versagenszustände. Nach H. E. Kehrer bringt Zeh die ausführlichste Schilderung dieser Krankheitsbilder

mit dem Versuch einer Systematisierung. Er unterscheidet zunächst Gefäßsyndrome mit eindeutigem Herdcharakter und entsprechenden neurologischen Symptomen (Paresen, Parästhesien usw.) mit Persönlichkeitsveränderungen (Gereiztheit, Rührseligkeit), die er der Thrombangitis obliterans zuzählen möchte, von solchen ohne eindeutigen Herdcharakter, aber mit typischer Färbung von Verlauf und Beschwerdebild, weiterhin kennt er Gefäßsyndrome ohne Herderscheinungen, die zu einem generellen Substanzschwund ohne gröbere örtliche Ausfallserscheinungen führen. Während die ersteren erst bei massiven Herdausfällen psychopathologische Ausfälle zeigen, stehen hier letztere zeitlich und stärkemäßig im Vordergrund. Es kommt hierbei zu einem Abbau der objektiven intellektuellen Leistungsfähigkeit, des Gedächtnisses, der Konzentrationsfähigkeit, verbunden mit einer Asthenisierung der Persönlichkeit.

Die **Differentialdiagnose** gegenüber den „geläufigen" hirnatrophischen Prozessen (Pick u. Alzheimer) ist nach Zeh manchmal schwierig. Die gemeinsamen Merkmale aller hirnorganischen Zustände genetisch unklarer hirnatrophischer Syndrome werden herausgestellt. Querschnittsmäßig steht dabei der organische Persönlichkeitsabbau in Form organischer Wesensänderung und Demenz im Vordergrund. Im Längsschnitt, also in den Verläufen, sind sie in der Regel progredient, die nicht gefäßbedingten Formen schleichend oder schubweise, die typischen herdbetonten Gefäßbilder dagegen sprunghaft. Jahrelange Remissionen bei den Gefäßsyndromen kommen vor. Um die Stellung der von uns referierten, von Zeh als „ungeklärte hirnatrophische Prozesse" bezeichneten Krankheitsbilder innerhalb der offenbar recht brauchbaren systematischen Einteilung aller HA zu kennzeichnen, bringen wir am besten das von ihm aufgestellte Schema:

A. Vorwiegend endogene (anlagebedingte) hirnatrophische Krankheitsbilder.
   I. Primär degenerative bzw. parenchymatöse Prozesse:
      1. Atrophisierende Prozesse nach Spatz:
         Diffuse Atrophien — präsenile Demenz,
                senile Demenz;
         Systematische Atrophien — Picksche und Huntingtonsche Krankheit;
      2. Ungeklärte hirnatrophische Prozesse:
   II. Sekundär degenerative anlagebedingte Prozesse.
      Gefäßbedingte hirnatrophische Prozesse:
      Hirnarteriosklerose;
      Thrombendangiitis obliterans cerebri;
      Unspezifische Gefäßreaktionen (?).

B. Vorwiegend exogene hirnatrophische Krankheitsbilder:
   Hirnatrophische Prozesse bei chronischen Erkrankungen innerer Organe und Organsysteme;
   Hirnatrophische Zustandsbilder nach einmaligen exogenen Schäden und abgeklungenen Gehirnprozessen.

Nun zurück zu unserem eigentlichen Thema! Zwei Umstände stimmen hinsichtlich der Frage der Existenz unserer HA bedenklich: Einmal die Tatsache, daß sie erst jetzt, 25 Jahre nach der Einführung der Enzephalographie, „entdeckt" worden sind, zum anderen die Tatsache, daß sie bei praktisch allen psychiatrischen Diagnosen vorzukommen scheinen. Grundsätzlich sind folgende **Einwände** denkbar: 1. Die enzephalographisch festgestellten HA sind Kunstprodukte, die keine anatomische Entsprechung haben. Dafür könnte sprechen, daß das enzephalographische Bild im Verlaufe von 24 Stunden wechselt; Wiederholungen von Enzephalographien nach längerer Zeit sind nur selten gemacht worden (Ref. verfügt über einen Fall, in dem nach Jahren die HA anscheinend eher geringer geworden ist); die Ventrikelerweiterungen könnten durch technische Fehler bei der Enzephalographie zustande kommen. Dagegen ist zu sagen, daß bei den neueren Autoren meist nur Bilder von Enzephalographien berücksichtigt wurden, die bei gleicher Technik, gleicher Luftmenge und von möglichst demselben Arzt durchgeführt worden sind. Kehrer hält es für unmöglich, durch Anwendung höheren Drucks bei der Lufteinblasung einen Ventrikel „aufblasen" zu können, nachdem die Luft ja nur bläschenweise von den äußeren in die inneren Liquorräume gelangen kann. Auch eine unterschiedliche Luftmenge kann Form und Größe der Ventrikel nicht beeinflussen, was für die Darstellung der äußeren Liquorräume allerdings nicht ohne weiteres behauptet werden kann. Daß im Röntgenbild festgestellte HA in tabula keine besonders eindrucksvollen Bilder zeigen, ist vielleicht manchem Kliniker bekannt und macht verständlich, daß die Pathologen sie bislang übersehen haben. Ref. hat aber auch beobachtet, daß eine im Röntgenbild nur gering ausgeprägte Rindenatrophie in tabula außerordentlich deutlich hervorgetreten ist.

2. Die unterschiedlichen Ventrikelgrößen sind wohl existent, bedeuten aber nicht mehr als eine Variation oder eine belanglose Anomalie der Ventrikelgröße, sie sind also nicht Ausdruck eines krankhaften Geschehens. Dieser Einwand wird gestützt durch mehrere Tatsachen: Eine repräsentative Zahl von Untersuchungen Normaler existiert nicht, so daß, wenigstens bis vor kurzem, die normale Variationsbreite der Ventrikelgröße nicht bekannt war; die HA wird praktisch bei fast jeder Krankheit gefunden, die der Psychiater und Neurologe (von der peripheren Neurologie abgesehen) sieht, sogar noch bei der Trigeminusneuralgie, andererseits wird sie häufig da vermißt, wo nach früheren Erfahrungen eine HA klinisch zu erwarten gewesen wäre; die Ventrikelanomalien finden sich eben unter den Kranken in einer bestimmten Häufigkeitsquote, die auch für die Gesunden gilt; die Größe der Veränderung wird nur geschätzt, nur wenige Autoren bedienen sich der von Schiersmann angegebenen Berechnungen, die ihrerseits auch wieder nicht frei von Fehlerquellen sind. Gegen diese Einwände läßt sich folgendes sagen: Nürnberger u. Schaltenbrand haben es dankenswerterweise unternommen, mit Hilfe des Spaltblendenverfahrens an Gesunden im Enzephalogramm die Ventrikelgröße zu messen und sie mit den inneren Schädelmassen unter Berücksichtigung des Typus der äußeren Schädelform in Beziehung zu setzen. Dabei fand sich bei den Seitenventrikeln ein lineares Ansteigen der Werte parallel dem Ansteigen der Schädelgröße, die Variationen innerhalb einer bestimmten Schädelgröße erwiesen sich erfreulicherweise als ganz gering. Nicht unerheblich sind aber die mit der Schädelgröße konform gehenden Variationen der Ventrikelgröße. So vergrößert sich die Breite des dritten Ventrikels um 100%, wenn die Schädelbreite nur um 30% zunimmt! Es muß zugegeben werden, daß die Korrelierung der Ventrikelgrößen mit den Schädelmassen nur bei den wenigsten Autoren vorgenommen wird. Auffallenderweise berichtet auch kein Autor von Grenzbefunden, obwohl doch die Ventrikelgrößen eine kontinuierliche Reihe bilden, die von „normal" bis „sicher pathologisch" alle Übergänge zulassen muß. Es wäre daher nur wünschenswert, wenn alle Forscher ihre röntgenologische Technik überprüfen und sich bei ihren Publikationen gegen solche Einwände durch Bekanntgabe aller belangvollen Maße schützten. Andererseits sind die mit der gleichbleibenden üblichen Technik gewonnenen Ventrikelbilder bei den als HA angesehenen Fällen oft so ausgesprochen, daß eine Messung entbehrlich erscheint. Endlich kommt es häufig nicht so sehr auf die Größe, als auf die Form der Ventrikelveränderung an, worauf Huber als einziger hingewiesen hat, und diese Formveränderungen entziehen sich einer exakten Messung. Richtig ist die Meinung Kehrers, daß der Blick des erfahrenen Klinikers viel feinere Unterschiede im Enzephalogramm erfassen kann, als durch Messungen objektiviert werden können. Das Enzephalogramm jedes Menschen zeigt eine einmalige Physiognomie, die bei wiederholten Luftfüllungen auch dann noch herauskommt, wenn sich die Ventrikelgröße geändert hat. Unmöglich ist natürlich ein Maßnehmen bei den Rindenverbreiterungen, dem H. e., die von Kehrer angegebenen Maße (2 mm im mittleren Lebensalter, 3 mm im Greisenalter als Norm) berücksichtigen nicht die starke Verzeichnung durch die unterschiedliche Bildebene. Die ubiquitäre Verbreitung der HA durch unser ganzes Diagnoseschema hindurch und das Fehlen von neurologischen Befunden (mit Ausnahme der gefäßabhängigen HA) ist ein weiterer, sehr ernst zu nehmender Einwand. Die Autoren, die sich mit diesem Problem befassen, helfen sich mit der Annahme, daß der zur HA führende zerebrale Prozeß die Manifestation erbgebundener Anlagen begünstige (Krischek, Weitbrecht). Ob bei einer HA eine Schizophrenie, eine Zyklothymie oder eine Epilepsie auftrete, hängt demnach vom Erbgut des Kranken ab. Wenn in vielen Fällen eine dieser Krankheiten ohne HA auftritt, so bedeutet dies, daß die HA eben nur eine der möglichen Noxen darstellt, welche eine Manifestation der Erbanlage bewirken können.

Die „Entdeckung" der HA bei Krankheitsbildern, die in unserem Diagnoseschema schon längst einen festen Platz eingenommen haben, hat bei den älteren Psychiatern Skepsis, bei den Neuropathologen mitunter leidenschaftliche Ablehnung, bei der jüngeren psychiatrischen Generation indessen eine intensive Forschungstätigkeit ausgelöst. Die Gesamtheit aller dieser psychischen Reaktionen bei den Psychiatern weist auf eine nicht zu unterschätzende Bedeutung hin, die diesen Ergebnissen zukommt, falls sie sich als eine Realität erweisen. Noch sind eine Reihe von Fragen zu klären, insbesondere müssen die röntgenologischen Fundamente verstärkt werden, auf denen diese Erkenntnisse ruhen. Man darf auf die zukünftigen Ergebnisse gespannt sein.

Schrifttum: Beringer, K. u. Mallison, R.: Vorzeitige Versagenszustände. Allg. Zschr. Psychiatr., 124 (1949), S. 100. — Bronisch, F. W.: Hirnatrophische Prozesse im mittleren Lebensalter. Stuttgart (1951). — Broser, K.: Hirngewicht und Hirnprozeß bei Schizophrenie. Arch. Psychiatr., 182 (1949), S. 349. — Dandy: Zit. n. Kehrer, H. E. — Eberhard, W.: Zit. n. Zbl. Neur., 61 (1932), S. 584. — Faust, C.: Hirnatrophie nach Hungerdystrophie. Nervenarzt, 23 (1952), S. 406. — Forster: Zit. n. Zbl. Neur., 68 (1933), S. 285. — Guerner, Fausto: Zit. n. Huber. — Huber, G.: Zur Frage der mit Hirnatrophie einhergehenden Schizophrenie. Arch. Psychiatr., 190 (1953), S. 429—448; Das Pneumenzephalogramm am Beginn schizophrener Erkrankungen.

Arch. Psychiatr., 193 (1955), S. 406. — Jacobi, W. u. Winkler, H.: Zit. n. Huber, Arch. Psychiatr., 81 (1927), S. 299; 84 (1928), S. 208. — Kehrer, F.: Die konstitutionelle Verkleinerung der Hirnventrikel („Mikroventrikulie") und ihre nosologische Bedeutung. Arch. Psychiatr., 179 (1948), S. 430; Zur nosologischen Bedeutung der Mikroventrikulie mit besonderer Berücksichtigung der Migräne. Dtsch. Zschr. Nervenhk., 163 (1950), S. 555. — Kehrer, H. E.: Zur „Anatomie" hypochondrischer Zustände. Arch. Psychiatr., 190 (1953), S. 449; Der Hydrocephalus internus und externus. Verlag S. Karger, Basel (1955). — Kisimoto, K.: Zit. n. Huber. — Lemke, R.: Untersuchungen über die soziale Prognose der Schizophrenie. Arch. Psychiatr., 104 (1936), S. 89. — Moore, Merrill u. Lennox, W. G.: Amer. J. Psychiatr., 92 (1936), S. 1439. — Nürnberger, S. u. Schaltenbrand, G.: Dtsch. Zschr. Nervenhk., 174 (1955), S. 1—14. — Satta, A.: Zbl. Neur., 90 (1938), S. 472. — Schiersmann, O.: Einführung in die Enzephalographie. Leipzig (1942). — Schneider, K.: Klinische Psychopathologie. Stuttgart (1950). — Schulte, W.: Zur Frage Antriebsstörungen, Epilepsie und Apoplexie nach Dystrophien. Zbl. Neurol., 116 (1952), S. 347. — Weitbrecht, H. J.: Zyklothymes Syndrom und hirnatrophischer Prozeß. Nervenarzt, 24 (1953), S. 489. — Wigert, V.: Enzephalographische Befunde bei sogenannten „Psychoneurosen". Acta psychiatr. (Copenh.), 13 (1938), S. 401. — Whitaker, E. De.: Zit. n. Zbl. Neur., 92 (1939), S. 515. — Yamamoto, S.: Zit. n. Zbl. Neur., 98 (1941), S. 438. — Zeh, W.: Untersuchungen an hirnatrophischen Krankheitsbildern. Schweiz. Arch. Neur., 75 (1955), 1/2.

Anschr. d. Verf.: Bamberg, Städt. Nervenklinik.

Aus dem Städt. Chir. Krankenhaus München-Nord
(Chefarzt: Prof. Dr. *H. v. Seemen*)

Unfall- und Versicherungsmedizin

von Dr. med. *M. A. Schmid*

I. Begutachtungsfragen

Über **Fehlbeurteilungen Unfallverletzter durch unterlassene Einsichtnahme vorhandener Röntgenaufnahmen** berichtet Schlüter, der ausdrücklich betont, daß ein Röntgenbild durch einen Befundbericht für den Nachgutachter nicht ersetzt werden kann. Die Berechtigung dieser Forderung geht aus 3 eindrucksvollen Beispielen hervor: In einem Fall wurde bei einem Verletzten vom erstbehandelnden Arzt aus einer projektionsbedingten Täuschung heraus die Fehldiagnose Verrenkung des 2. HWK nach vorne gestellt, die im Laufe der nächsten Jahre von 7 Gutachtern übernommen wurde und den Verletzten zu einem völlig arbeitsunfähigen und pflegebedürftigen Neurotiker machte. Eine andere Beobachtung betrifft einen Arbeiter, der bei einem Bauunfall an der Stirn verletzt und etwa 10 Monate später wegen Nackenschmerzen durchleuchtet wurde. Dabei fand man am 5. und 6. HWK Veränderungen, die als tbk. Spondylitis gedeutet und als Unfallfolge anerkannt wurden. Erst 3 Jahre später entdeckte ein Nachgutachter durch die Anforderung alter Rö.-Aufnahmen, daß der Verletzte bereits 1936 in Behandlung wegen einer Fraktur des 5. HWK gestanden hatte. Er wollte seine durch den Befund durchaus erklärbaren Beschwerden auf den neuen Versicherungsschutz abschieben. In einem 3. Fall mußte wegen einer Quetschung eine Kleinzehe mit angrenzendem Mittelfußknochen-Anteil entfernt werden. 3 Jahre später fand man bei einer Nachuntersuchung eine Zerstörung des Grundgliedes der 4. Zehe und des 4. Mittelfußköpfchens, für die die Möglichkeit einer Operationsverletzung bei der Amputation der Kleinzehe in Erwägung gezogen wurde. In Wirklichkeit hatte der Verletzte aber 15 Jahre vorher einen Unfall erlitten, den er mit guten Gründen verschwieg, der aber die eigentliche Ursache für die röntgenologischen Veränderungen an beiden Zehen darstellte. Die Unterlassung der Einsichtnahme in die alten Aufnahmen hat auch hier zu verschiedenen Fehlbegutachtungen geführt.

Die versorgungsmedizinische Beurteilung der Aktinomykose bespricht Trüb. Wichtig ist, daß das Krankheitsbild durch zwei verschiedene Erregertypen hervorgerufen wird, einen im menschlichen Körper saprophytisch lebenden, anaerob wachsenden und einen aerob wachsenden. Voraussetzung für die pathogene Wirkungsentfaltung des ersteren sei die Schaffung eines anaeroben Milieus durch eine Gewebszertrümmerung mit entsprechenden Änderungen der terminalen Strombahn oder durch das Eindringen von Fremdkörpern mit Verschleppung der Erreger. Für die Umwandlung in die pathogene Form kämen exogene Ursachen (Traumen im weitesten Sinne) und endogene in Frage, so die Autoinfektion, z. B. durch die Atemluft, die Nahrung oder gelegentlich durch operative Gewebsläsionen. Der letztere, unfallfremde endogene Infektionsmodus stelle für die überwiegende Mehrzahl der Strahlenpilzerkrankungen beim Menschen den Regelfall für das Anlaufen bzw. „Ausklinken" der Krankheit dar. Für die Anerkennung des traumatischen exogenen Infektionsmodus müßten folgende Bedingungen gefordert werden: 1. die äußere Gewalt oder ein eingedrungener Fremdkörper müssen eine Zone hyp- oder anoxydotischen Gewebes geschaffen haben; 2. das Intervall zwischen dem Eindringen von Strahlenpilzen und der Manifestation der Aktinomykose muß mit der bekannten Inkubationszeit der Krankheit von durchschnittlich 4—5 Wochen in Einklang zu bringen sein; 3. der Ort der Gewebsverletzung und der Sitz der aktinomykotischen Veränderungen müssen übereinstimmen, und 4. das klinische Erscheinungsbild muß dem bekannten Ablauf einer Aktinomykose entsprechen, die Diagnose muß sichergestellt sein. Eine Kontaktinfektion von Tier zu Mensch durch den tierpathogenen Typ sei abzulehnen. Dagegen sei die Verschlimmerung einer latenten Aktinomykose denkbar, wenn eine erhebliche Gewalteinwirkung zur Sprengung eines abgekapselten Herdes geführt hat, wenn sich weiter die Krankheitserscheinungen an der Stelle der Gewalteinwirkung zeigen und die Ausbreitung kontinuierlich oder auf dem Blutwege schnell erfolgt.

Zur **Beurteilung der posttraumatischen organischen Wesensveränderungen** äußert sich Faust. Ihre Abgrenzung gegenüber einer Hirnleistungsschwäche sei sehr schwierig; ihre Symptome würden vorwiegend durch Störung dreier Hirnbereiche bewirkt: des oberen Frontalgebietes, der basalen Rinde des Orbital- und Temporalhirns und des Zwischenhirngebietes im weiteren Sinne. Die Zeichen der verschiedenen Läsionen wechseln zwar und weisen Unterschiede auf, ähneln sich aber insgesamt doch. Sie wurden bisher auch als Allgemeinsyndrom aufgefaßt, da sie sich besonders ausgeprägt bei diffusen organischen Prozessen und gedeckten Hirnverletzungen finden. Außer aus der psychopathologischen Untersuchung ergeben sich für die Lokalisation des zerebralen Substanzverlustes wertvolle Anhaltspunkte aus dem Enzephalogramm.

Von einigem Interesse ist eine Beobachtung Rettigs, die das Auftreten eines **akuten thyreotoxischen Erscheinungsbildes nach der chiropraktischen Behandlung der HWS** betrifft. Der Zusammenhang wird mit einer Reizung des sympathischen Nervengeflechtes durch die Erweiterung der Foramina intervertebralia erklärt. Durch zwei einleitende Sitzungen sei eine Übererregbarkeit erreicht worden, auf deren Boden die dritte das volle akute Krankheitsbild eines Basedow auslösen konnte. Es wird die praktische Folgerung gezogen, daß eine thyreotoxische Allgemeinlage eine Gegenanzeige zur chiropraktischen Behandlung der HWS darstelle.

Zur **Anerkennung des allergischen Bronchialasthmas als Berufskrankheit** und seine Aufnahme in die Berufskrankheitenliste nimmt Berg Stellung. Seiner Meinung nach wäre sie an folgende Voraussetzungen gebunden: 1. die Erkrankung muß einwandfrei als allergisch festgestellt werden. 2. Es muß sich nachweisbar um eine spezifische Sensibilisierung durch ein Allergen handeln, das nur oder vorwiegend im Berufsmilieu des Erkrankten vorkommt; ist letzteres nicht der Fall, so muß dennoch der berufliche Kontakt mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit die ausschlaggebende Ursache darstellen. 3. Der Kontakt mit dem Allergen muß zur Sensibilisierung geeignet gewesen sein. 4. Der Kontakt muß im außerberuflichen Milieu unüblich sein, und 5. eine Erkrankung an allergischen Erscheinungen darf weder an den Atmungs- noch an anderen Organen ohne die Berufsarbeit zum annähernd gleichen Zeitpunkt zu erwarten gewesen sein. Außerdem müsse ein Berufs- oder Arbeitsplatzwechsel erforderlich werden. Das allergische Asthma z. B. nach akuter schwerer Reizgaseinatmung sei selbstverständlich als Unfallfolge zu werten.

Schütze glaubt, daß der ursächliche **Zusammenhang zwischen einer spinalen Schädigung und einem Magen-Zwölffingerdarm-Geschwür** unter gewissen Voraussetzungen vielleicht doch wahrscheinlich zu machen sei, und weist in diesem Zusammenhang auf Tierversuche hin, bei denen nach Alkoholinjektion in bestimmte Rückenmarkssegmente von Hunden je nach neuralem Versorgungsbereich Magen- oder Dünndarm-Ulzera gefunden wurden bzw. bei denen durch Auftragung einer Ätzpaste auf das Ggl. coeliacum ein chronisches Magengeschwür erzeugt wurde.

Kühn beantwortet die Frage, ob eine **Hepatitis epidemica als Berufskrankheit** anerkannt werden kann, dahingehend, daß dies bei einem Arzt, der auf einer Abteilung mit Hepatitis-Kranken Dienst tut, in jedem Falle zu geschehen habe und ebenso beim Pflegepersonal solcher Stationen, da ja Infektionsmöglichkeiten genug gegeben seien und ein wirksamer Schutz dagegen kaum möglich sei. Er erwähnt Untersuchungen aus Dänemark, wo die Hepatitis-Morbidität bei allen Ärzten 10,4%, bei Arbeitern z. B. aber nur 3,9% beträgt.

Nach Sarre besteht über die Frage, ob **Oberschenkelamputierte** häufiger an **Hypertonie** erkranken als Nichtamputierte, noch keine Einigkeit. Bei neueren Untersuchungen an 1000 Oberschenkelamputierten wurde eine Blutdruckerhöhung in 9,2% gefunden, in der Durchschnittsbevölkerung in 10,2% bis 13,5%. Auch ein Vergleich der Häufigkeit der Werte zwischen 100 und 200 mm Hg in den einzelnen Altersgruppen mit den Werten der Durchschnittsbevölkerung ergab eine fast völlige Übereinstimmung. Das Ergebnis einer amerikanischen Statistik über 74 000 Personen besagt, daß sich weder Übergewichtigkeit noch Bluthochdruck bei Oberschenkelamputierten in einem anderen Verhältnis finden als sonst im Bevölkerungsdurchschnitt und in den einzelnen Gruppen.

II. Allgemeinchirurgische Fragen

Als besondere Wundform wird von Berghaus die schwere **Bichromat-Verätzung** dargestellt. Sie führt zur Ausbildung von ausgedehnten und fortschreitenden Nekrosen und Geschwüren, die wohl infolge der Affinität der Schwermetalle zum Eiweiß geradezu „infiltrativ" wachsen und daher das sofortige und ausgiebige Säubern, Neutralisieren und Baden der Hautstellen dringend notwendig machen. Am besten sei die frühzeitige elektrochirurgische Ausräumung aller chromatgeschädigten Gewebe weit im Gesunden. Neben den örtlichen Veränderungen zeigen sich bald als Zeichen einer Allgemeinvergiftung toxische Schädigungen der Nierenfunktion, des Blutbildes mit starkem Absinken der Hb-Werte, Anisozytose und toxischer Granulierung der Neutrophilen, des Myokards, des Nervensystems und der Leber mit Insuffizienzerscheinungen. Die Allgemeinbehandlung hat dementsprechend in der Verabreichung von Antibiotika, Tetanus-Serum, entgiftenden Mitteln, z. B. Natriumthiosulfat oder BAL und Periston N, Bluttransfusionen, antithrombotischen Medikamenten, Vitamin B u. C sowie Leberschutzstoffen zu bestehen.

Crone-Münzebrock u. Korth haben angeblich bei der **Behandlung chirurgischer Infektionen,** darunter auch solchen nach Verletzungen, gute Erfahrungen mit der örtlichen Anwendung eines Kombinationspräparates (Leukozillase-Kegel), bestehend aus 2000 I. E. Penicillin, je 1000 E. Dihydrostreptomycin und Streptomycin-Sulfat sowie 0,25 E. Trypsin, gemacht. Das Ferment beseitige Nekrosen, räume die mechanische Schutzschicht um die Erreger weg, zerstöre Staphylokokkentoxine, beschleunige die Phagozytose und fördere durch die Bildung von Glykokoll die Wundheilung. Die Konzentration der Antibiotika im Gewebe sei mit den Kegeleinlagen so hoch, wie sie bei anderer Verabfolgung niemals erreicht werden könne. Toxische Nebenwirkungen sowie sensibilisierende Einflüsse wurden nicht festgestellt.

Auch Abderhalden empfiehlt ein Ferment für die Wundbehandlung, die Streptodornase und Streptokinase, unter der es zu einem raschen Nachlassen der Schmerzen und zu einer Reinigung und Trockenlegung der Wunde komme.

Herrmann u. Lang teilen gute Erfahrungen bei der **Behandlung von Verbrennungs- und Alltagswunden** mit Aristamid-Gel mit. Das Mittel wirke schmerzlindernd, der Heilverlauf sei beschleunigt, die Narbenbildung reizlos. Es sei besonders geeignet für Verletzungen, die keine chirurgische Versorgung erforderten.

Vogl hat dagegen ein anderes Vorgehen bei der Therapie von örtlichen Hitzeschäden entwickelt. Er leitet die Intoxikationsprodukte zur Unschädlichmachung ab, indem er möglichst unmittelbar nach der **Verbrennung** in Narkose in der Verbrennungsfläche bis zu ihren Rändern nach Abtragung der Blasen und Reinigung der Umgebung zahlreiche kleine Inzisionen anlegt, das Unterhautfettgewebe zwischen ihnen tunneliert und drainiert und einen sterilen Tuchverband anlegt. Es setze bald eine reichliche wässerige Sekretion ein, mit der alle Giftstoffe abfließen sollen. An zusätzlichen Maßnahmen sei lediglich die Gabe von Penicillin und reichlich Flüssigkeit erforderlich. Die Röhrchen könnten am 8. Tag wieder entfernt werden. Entscheidend für den Erfolg sei aber die möglichst frühzeitige Anlage der Drainage, d. h. bevor die Toxine vom Körper aufgenommen werden.

Umbach, Philipp u. Mundinger bewährte sich bei der Behandlung **„Vaso-dystoner Durchblutungsstörungen"** u. a. nach Erfrierung, aber auch bei der Kausalgie und nach Operationen wegen eines chronischen subduralen Hämatoms das Ronicol compositum, das i.v. und intraarteriell angewendet wurde. Durch seine Kombination mit Grenzstrangoperationen seien die Erfolge oft noch zu verbessern. Das Mittel wirke direkt auf die Gefäßwand und öffne die arteriovenösen Anastomosen.

Vor der intralumbalen Zuführung von Medikamenten überhaupt, besonders aber vor der Einbringung von Kalzium- und Magnesiumsulfat im Rahmen der **Tetanusbehandlung** warnt Bronisch sehr eindringlich. Er hat in zwei Fällen als Folge dieser Therapie eine akute Psychose, meningitische Zeichen und vor allem eine anhaltende, schmerzhafte, schlaffe motorische und sensible Lähmung beider Beine, der Blase und des Mastdarms, also ein typisches Konus-Kauda-Syndrom gesehen. Hopf pflichtet ihm auf Grund eigener Erfahrungen bei. Die subkutane Magnesiumsulfatanwendung zeige gegenüber der intralumbalen viel günstigere Ergebnisse.

Bickel u. Dieckhoff haben bei 15 Erkrankungsfällen an Wundstarrkrampf, darunter 13 Kinder und ein Neugeborenes, zusätzlich zu den üblichen Serumgaben Periston-N verabreicht. Die Inkubationszeit wechselte von 3 bis 17 Tagen, doch sei die Geschwindigkeit, mit der sich die Krankheitserscheinungen entwickeln, für die Prognose von wesentlich größerer Bedeutung. Das Vorgehen hat sich bei 12 Verletzten als erfolgreich erwiesen. Zur Klärung der Wirkungsweise des Präparates wurden Tierversuche angestellt, deren Ergebnisse den Schluß erlaubten, daß das Kollidon in der Lage ist, bereits gebundenes Toxin aus der Zelle herauszulösen oder es unschädlich zu machen und dadurch bereits aufgetretene Krankheitserscheinungen zum Rückgang zu bringen.

Kujath und Mitarb. erschien die Anwendung von Megaphen und Atosil bei einem 3½jährigen Mädchen mit Tetanus recht eindrucksvoll. Sie gaben zu Beginn 25 bzw. 20 mg dieser Medikamente und schlossen eine Dauermedikation von täglich 3mal je 15 mg beider Mittel an, was einer Dosierung von je 1 mg/kg Körpergewicht entsprach. Die Verabreichung erfolgte eine Woche lang i.m. und weitere 3 Wochen oral. Die Wirkungsweise wird einmal mit der Herabsetzung des Sauerstoffbedarfs erklärt und zum anderen mit einer Dämpfung oder Aufhebung der durch das Toxin krankhaft gesteigerten Erregung der Vorderhornzellen.

Die **unspezifische eitrige Osteomyelitis der Wirbelsäule** erfährt in zwei Arbeiten eine Würdigung. Mau beschreibt sie als Folge der lumbalen paravertebralen Grenzstrangblockade. Er erwähnt, außer einer eigenen 14 von Erb beschriebene Beobachtungen, die bei einer Gesamtzahl von 21 434 statistisch erfaßten derartigen Blockaden zwar nur eine verschwindend kleine Prozentzahl ausmachten, die aber doch eine typische Komplikation darstellten. Die Infektion erfolge über retroperitoneale infizierte Lymphknoten, in denen sich die Nadel mit Erregern beladen könne, die dann an das Periost des Wirbelkörpers gelangten. Man könne heute kaum mehr einen Arzt entschuldigen, der eine lumbale Grenzstranginjektion bei einem Kranken vornimmt, bei dem vor nicht allzu langer Zeit ein entzündlicher Prozeß an den unteren Gliedmaßen vorgelegen hat. Das Ergebnis bei der Beobachtung Maus war eine schmerzhafte, fast völlige Versteifung der LWS mit entsprechenden Erscheinungen auch im Röntgenbild. Die zweite, sich mit dem gleichen Thema befassende Arbeit stammt von Lang, der insbesondere auf die Unterscheidung gegenüber der Wirbeltuberkulose eingeht.

Den tödlichen Ausgang bei einer diagnostischen Maßnahme beschreibt Hartleib. Es handelt sich um eine **Luftembolie durch Laparoskopie.** Bei der im Rahmen des Eingriffs erforderlichen Luftfüllung wurde versehentlich die Leber punktiert und die Luft in eine angestochene Lebervene gepreßt. Man könne dieser Gefahr von vorneherein aus dem Wege gehen, wenn man die Luftfüllung im Unterbauch vornimmt.

Zur **Entstehung des sportlichen Muskelrisses** äußert sich Josenhans. Dem Einreißen der Muskelfasern selbst sei ein Riß nur der Muskelfaszie funktionell völlig gleichbedeutend. Für das Zustandekommen der Verletzung genüge eine willkürliche Anspannung nicht, es müßte vielmehr eine unwillkürliche reflektorische Zusatzanspannung hinzukommen, für die eine auch schon geringe Abkühlung, die seelische Belastung, die Einreibung von hyperämisierenden Mitteln sowie alte Verletzungen, Narben u. ä. ursächlich eine große Rolle spielten.

Nitz u. Presber erklären die ebenfalls sportbedingte **Periostose der medialen Schienbeinkante,** die sich fast ausschließlich bei Vorliegen eines Hohlfußes mit Steilstellung des Fersenbeines zeige, mit einer übermäßigen, wiederholten Dehnung des Ansatzes der Unterschenkelfaszie, die durch die beim Hohltyp besonders kräftig entwickelte Soleus- bzw. Beugemuskulatur bewirkt werde. Therapeutisch hätten sich Elastoplastverbände für längere Zeit und Kurzwellenbestrahlungen bewährt.

Für die **Behandlung von Hämatomen und örtlichen Ödemen** empfiehlt Abderhalden die Umspritzung mit Hyaluronidase, mit der auch Keloide günstig beeinflußt werden könnten.

Die Frage: **„Was ist, was will Rehabilitation?"** wird von Zülch beantwortet. Der Begriff bedeute als Programm „die systematische und organisierte, ärztliche, psychische, soziale und ökonomische Betreuung des Patienten". Das Ziel sei eine „möglichst vollkommene Wiedereingliederung des möglichst weitgehend wiederhergestellten Kranken in sein altes oder ein befriedigendes neues Lebensgefüge." Dementsprechend erstreckt sich die Rehabilitation über die drei Unterphasen der Erkrankung: über die Zeit des Krankenhausaufenthaltes, der Rekonvaleszenz und endet in der Phase der Wiedereingewöhnung. Sie führt den Patienten aus dem Zustand der Hilflosigkeit bei Beginn der Erkrankung in den der Unabhängigkeit nach überstandener Krankheit. Z. schildert eingehend die Organisation und Handhabung der Rehabilitation in Amerika und geht auch auf die deutsche Parallele dazu ein: die Betreuung der Hirnverletzten, der Blinden, Querschnittsgelähmten u. a. Für Rheumatiker und Kreislaufkranke stünden bei uns noch nicht genügend entsprechende Einrichtungen zur Verfügung. Abschließend legt der Autor Gedanken zur Reform der Sozialversicherung dar, die vor allem die Frage von Grund- und Ausgleichsrenten betreffen, deren Gewährung aber den Anreiz zur Arbeit nicht nehmen dürfe. Das Recht des ver-

sehrten Menschen erstrecke sich vornehmlich auf Rehabilitation bis zur Arbeitsfähigkeit und auf Arbeit und erst, wenn dieses Ziel nicht mehr erreicht wird, auch auf eine Rente.

Grundlegende experimentelle Untersuchungen zur Frage der **osmotherapeutischen Beeinflußbarkeit des Ödems** hat Schega angestellt. Aus seiner interessanten, ausführlichen Arbeit kann hier nur das Ergebnis gestreift werden: eine rückresorbierende Wirkung hypertonischer Salz- und Zuckerlösungen auf das Ödem sei nicht zu erwarten und nicht erklärbar; es konnte im Gegenteil mehrfach mit ihnen eine Verstärkung schon bestehender Ödeme erzielt werden. Dagegen sei mit Hilfe hyperonkotischer Kolloidlösungen (z. B. Makrodex 10%ig und Human-Albumin 20%ig) eine Rückresorption durchaus möglich, was als Hinweis für die Therapie in der Klinik gewertet werden könne. Doch müßten die Kolloide viel höher dosiert werden als bisher, vor allem sei bei massiven Ödemen eine Serie von solchen Infusionen erforderlich. Vom Human-Albumin würden dabei allerdings wesentlich geringere Mengen gebraucht als vom Makrodex. Gleichzeitig müßte bei intakter Nierenfunktion ein Diuretikum gegeben, bei behinderter Ausscheidung ein Aderlaß kurz nach der Gabe der Kolloidlösung vorgenommen werden.

Zum Problem der **Kallusbildung** ergreift Küntscher erneut das Wort. Er hält den Vorgang für entzündlicher Natur, hervorgerufen durch chemische, thermische oder mechanische Reize. Die Menge des gebildeten Kallus sei ein Maß für die Stärke der Entzündung. Dementsprechend sei der klinische Befund der Fraktur, die Verschiebung des Milieus der Kalium-Kalzium- und Natriumionen sowie die Veränderung der osmotischen und onkotischen Verhältnisse. Durch das Hervorrufen einer mechanischen Entzündung könne sogar ohne Knochenbruch eine enorme Kallusbildung erzeugt werden. Neben den chronisch-mechanischen komme nur den chronisch-chemischen Ursachen eine wesentliche Bedeutung zu. Ob die ersteren durch eine Druck-Zug-Verdreh-Schub- oder Scherkraft hervorgerufen würden, sei gleichgültig. Wichtig sei nur, daß ein ständiger Wechsel der verschiedenen Beanspruchungen erfolgt; denn nicht nur das Ausmaß der wirksamen Kraft, sondern auch die Zahl der Lastwechsel sei entscheidend. Der Weg, auf dem die Entzündung zur Kallusbildung führe, bestehe aus 2 Abschnitten: es komme einmal zu einer Proliferation des Bindegewebes, zur Gefäßeinsprossung, zur Einwanderung von Zellen aus der Blutbahn, zur Ansiedlung von Retikulozyten und zum anderen erfolge die Umgestaltung des neuen Wundgebietes zum knöchernen Kallus durch einen Induktionsvorgang.

V. Oeynhausen stellte experimentelle Untersuchungen über den **Einfluß von Röntgenstrahlen auf Frakturheilung und Knochenwachstum** an. Kurz zusammengefaßt kommt er in seiner interessanten Arbeit zu folgendem Ergebnis: kleine und mittlere Dosen bis zu 600 r sind ohne nachweisbaren Einfluß auf die Knochenregeneration. Hohe Dosen schädigen die Kallusbildung und verhindern die Frakturheilung. Das gelte aber selbst für häufige Röntgenkontrollen nicht. Umgekehrt sei ein fördernder Einfluß kleiner Dosen auf die werdende Knochennarbe nicht festzustellen. Auch eine Störung des Epiphysenwachstums gelinge nur mit hohen Dosen und nur bei jungen Individuen.

Haase u. Marggraf fanden nach **Frakturen und Nagelungen** keine wesentlichen Schwankungen des **Gesamteiweißgehaltes des Serums,** wohl aber einen starken Abfall der Albumine bei einem Anstieg der Alpha- und Gamma-Globulin-Fraktion. Auch eine Erhöhung des Restharnstoffes wurde gefunden. Kalium, Kalzium und Phosphor verschoben sich innerhalb der Schwankungsbreite der Normalwerte, ebenso die Phosphatasen. Überhaupt würden speziell frakturbedingte Einflüsse auf die genannten Blutfaktoren nicht gefunden. Die beobachteten Veränderungen seien in gleichem Maße auch nach Traumen anderer Art nachzuweisen. Eine Knochenbruchnagelung sei als zusätzliches Operationstrauma zu werten, das auf einen Organismus trifft, der schon durch die unfallbedingte Gewalteinwirkung mehr oder weniger geschädigt ist.

Remé gibt eine Würdigung des Lebens und Werkes Sudecks und schließt eine **Darstellung des Sudeckschen Syndroms** an. Er bespricht die bekannten klinischen und röntgenologischen Erscheinungen, die einzelnen Phasen des Ablaufes mit den ihnen zugrunde liegenden pathologisch-physiologischen Reaktionen und die Pathogenese, wobei er eine „Beteiligung spinal-, ja zerebralvenöser Elemente" als unerläßlich annimmt. Dann zieht er Parallelen zur Stresslehre von Selye: der akute Umbau entspreche bis in alle Einzelheiten dem Alarmsyndrom, die Heilphase dem Adaptationssyndrom und die Dystrophie einer Adaptationskrankheit. Abschließend geht R. auf die Behandlung ein und empfiehlt für die Phase I lediglich die Ruhigstellung, für die Phase II u. a. die Dauerbeheizung, Bäder, temporäre Blockaden gemischter Nerven, besonders am Ulnaris und Fibularis und die Einreibung der Haut mit Acetylcholin-Salbe. In der III. Phase der Endatrophie trete die Übungsbehandlung in ihr Recht.

III. Verletzungen im Bereich des Kopfes und Rumpfes

Ein Referat über die **Klinik und Behandlung der schweren gedeckten Hirnverletzungen** veröffentlicht Pia. Frakturen seien mit 33% recht häufig. Wichtig sind 2 Formen: die quer verlaufenden, die Meningea media kreuzenden Brüche und die Brüche der hinteren Schädelgrube, die mit Sicherheit nur auf Spezialaufnahmen dargestellt werden könnten. Die Zahl der Kontusionen liege bei etwa 20%. Sie bevorzugten im wesentlichen die liquorarmen basalen und angrenzenden Hirnabschnitte. Im Bereich des Großhirns machten sie keine schweren neurologischen Ausfallserscheinungen. Epidurale Hämatome seien mit 3% aller Verletzungen sehr selten. Die typische Trias für sie ist das freie Intervall, die Schädelfraktur mit Kreuzung der Meningeafurche und die gleichseitige Pupillenerweiterung bei gegenseitigen Halbseitenzeichen. Sie würden jedoch nur in einem Fünftel bis einem Siebtel dieser Blutungen beobachtet. Die venöse epidurale Blutung sei dagegen keine Seltenheit. Die akuten subduralen Hämatome seien mit 25% häufiger als die epiduralen. Auslösend sei nahezu immer ein schweres Schädeltrauma mit ausgeprägten Begleitschäden. Intrazerebrale Blutungen seien die Folge schwerer Hirnzertrümmerung. Das klinische Bild und der Verlauf einer Hirnverletzung werde durch das Ausmaß der Hirnstammschädigung bestimmt, in dem sich die Kraftlinien, ganz gleich aus welcher Richtung sie kommen, kreuzen. Klinisch findet man entsprechende Störungen des Bewußtseins und der zentralen Regulationsmechanismen. Zeigt sich eine Enthirnungsstarre mit Streckkrämpfen, ein tiefes Koma mit zentraler Hyperthermie, Lungenödem, Tachykardie und Blutdruckabfall, ist jede Therapie vergeblich. Sind jedoch die zentralen Funktionen intakt und liegen eindeutige Halbseitenzeichen vor, oder hat sich eine sekundäre Bewußtlosigkeit entwickelt, muß sofort operiert werden. Die Behandlung habe sich ganz allgemein gegen die 2 Kardinalsymptome zu richten: die Hirndrucksteigerung und den Sauerstoffmangel. Zu den operativen Maßnahmen gehört die Beseitigung der komprimierenden Blutungen, bei bulbären Erscheinungen die sofortige Erweiterung des Hinterhauptloches. Bei Bewußtlosigkeit habe sich die Tracheotomie zur Behebung der mechanischen Atembehinderung sehr bewährt, die das Absaugen von Bronchialsekret und die gleichzeitige Zufuhr von Sauerstoff erlaubt. Was die unblutige Therapie angeht, so sei von den Phenothiazinen bisher keine eindeutige Besserung gesehen worden, auch nicht in Verbindung mit der kontrollierten Hypothermie. Die physikalische Unterkühlung sei wirksamer als die chemische. Von Liquorabnahmen müsse dringend abgeraten werden. Bewährt hätten sich dagegen die Ganglienblocker, die die Hirndurchblutung überzeugend beeinflußten. Sie müßten 2—3stündlich in einer Menge von 10—50 mg s.c. verabreicht werden und führten dann zu einem Sinken des venösen zerebralen Druckes und damit des Hirndruckes, zu einer Zunahme der Hirndurchblutung und damit der Sauerstoffversorgung sowie zu einer Rückbildung der Hirnschwellung und Funktionsausfälle. Somit stellten sie z. Z. das wirksamste Mittel dar.

Bloemertz hat postkommotionelle Regulationsstörungen mit dem Hypophysentotalextrakt Hyphibion behandelt. Er sah einen wesentlich rascheren Rückgang der subjektiven Beschwerden, das Aufstehen wurde angeblich früher möglich, die gestörten vegetativen Funktionen kehrten eher zur Norm zurück, was am Ausfall des Schellongtestes nachzuweisen sei.

Im Rahmen der **Differentialdiagnose der Epilepsie** bespricht Hess auch die posttraumatische Form. Ihre Beurteilung in der Gutachtenpraxis gehöre zu den schwierigsten Aufgaben; denn nicht jede Epilepsie, die nach einem Kopfunfall auftritt, sei als dessen Folge aufzufassen. Der ursächliche Zusammenhang müsse bejaht werden, wenn klinisch, röntgenologisch und elektroenzephalographisch eine umschriebene verletzungsbedingte Hirnschädigung nachzuweisen ist. Gerade im EEG sei aber selten ein Befund zu erheben. Auch die Cardiazol-Provokation weise bei kritischer Beurteilung leider viele Versager auf.

Nach Gutmann hat das **Schädeltrauma** zweifellos eine „zervikale Komponente". Auf der anderen Seite fand er, daß bei Verschiebungen innerhalb der Kopfgelenke Beschwerden auftreten können, die sehr den Zeichen eines Schädeltraumas ähnelten, ohne daß ein solches vorgelegen hat. Als Folge der Gewalteinwirkung könne es zu Frakturen kommen, besonders am Arcus dorsalis des Atlas, zu Distorsionen und Subluxationen, die sich entweder von selbst wieder zurückbildeten oder im Sinne einer Blockierung fixiert blieben. Dann stelle sich ein „zervikal-statisch-dienzephales Syndrom" (!) ein mit Wurzelerscheinungen, sympathischen Symptomen, Durchblutungsstörungen, Störungen der Liquorzirkulation und vegetativen, endokrinen und psychischen Veränderungen. Das Syndrom könne u. U. nach einer einzigen Justierung des Atlas ganz oder teil-

weise verschwinden. Doch dürfe in einer Sitzung nur ein Wirbel eingerichtet werden.

Beiträge zu möglichen **Fehlern und Gefahren bei der Endotrachealnarkose** gibt Haferland. Für das vorliegende Referat von Interesse ist insbesondere die Beobachtung einer durch den Tubus hervorgerufenen, tödlich endigenden, 6 cm langen Ruptur der Luftröhre mit hühnereigroßer, höhlenartiger Ausweitung des umgebenden Gewebes zur rechten Pleurakuppe hin, mit nachfolgender Pleuritis und Pneumonie. Die Zerreißung selbst kam dadurch zustande, daß der Ballon des Tubus fehlerhafterweise mit 50 ccm Luft rasch und gewaltsam aufgeblasen wurde.

Zu den Möglichkeiten und Grenzen chirurgischer **Eingriffe nach traumatischen Bronchusverletzungen** äußert sich Matthes. Derartige Schäden seien die seltene Folge eines flächenhaft einwirkenden stumpfen Brustwandtraumas, das nicht unbedingt zu einer gleichzeitigen Knochenverletzung führen müsse. Man müsse zwischen dem totalen Abriß, der Bronchusruptur, dem partiellen Einriß und der Bronchusfraktur unterscheiden. Die letztere betrifft nur den Knorpel, nicht aber die Schleimhaut und den membranösen Teil. Wegen der zumeist raschen Entstehung eines Spannungspneumothorax sei das Krankheitsbild äußerst ernst. Nur in seltenen Ausnahmefällen könne eine bronchiale Ruptur ohne besondere Therapie ausheilen. Heute sei aber die Thorakotomie mit primärer Versorgung der Bronchialverletzung die erstrebenswerte Behandlungsmethode. Daneben bildeten die Folgeerscheinungen einer posttraumatischen Fibrostenose einen Anlaß zu operativen Eingriffen, was M. an Hand einer eigenen Beobachtung belegt. Bei ihr waren die zerrissenen und auseinandergewichenen Bronchusenden spontan abgedeckt. Der zugehörige Lungenabschnitt war atelektatisch, aber ohne histologische Entzündungserscheinungen. Wegen des relativ kurzen Intervalls zwischen Unfall und Operation (1½ Jahre) war es noch nicht zum Bild der „drowned lung" gekommen oder zur Verschiebung des Mediastinums und Zwerchfells sowie zur Emphysembildung der anderen Seite. Der Eingriff bestand in der Freilegung der Stümpfe, in ihrer Anfrischung und zirkulären Naht sowie in der Sicherung der letzteren durch einen gestielten Lappen der Pleura mediastinalis und von Lungengewebe. Der weitere Heilverlauf war völlig störungsfrei.

Abderhalden empfiehlt zur **Behandlung der Pleuraempyeme** die örtliche Einbringung von Trypsin, das den Streptodornase-Streptokinase-Präparaten, die überdies weniger gut verträglich seien, immer dann überlegen sei, wenn am Anwendungsort nur wenig oder kein Plasminogen vorhanden ist, dessen Anwesenheit eine Voraussetzung für die Wirkung der Streptokinase darstelle.

Berchtold dagegen will die Fermentbehandlung bei posttraumatischen Empyemen auf höchstens 10—14 Tage beschränkt haben. Dann müsse vor allem bei Vorhandensein einer viszeralen Schwarte die Dekortikation vorgenommen werden. In der richtigen Schicht gelinge die stumpfe Ablösung der Schwarte meist leicht, besonders viszeral, weniger parietal. Sei eine En-bloc-Entfernung des Sackes nicht möglich, so könne man den Schwartenstiel stehen lassen. Bei Vorhandensein größerer Lungendefekte und Ausbildung einer Bronchusfistel sei eine gleichzeitige Lungenresektion nicht zu umgehen. Die Operationsergebnisse seien günstig. Der Eingriff schalte den Infekt aus und verbessere zugleich die Atemfunktion.

Löhr u. Soder sahen bei etwa 60% aller Brustkorbkontusionen der Heidelberger Klinik eine **Kontusionspneumonie** auftreten. Sie beginne meist am Tag nach dem Unfall und sei röntgenologisch nicht faßbar, im Gegensatz zur Bronchopneumonie, die häufig im Röntgenbild nachweisbar sei und sich frühestens am 4. Tag nach der Verletzung zeige. Überhaupt sei die Kontusionspneumonie gar keine eigentliche Lungenentzündung und dementsprechend auch durch Antibiotika unbeeinflußbar. Sie könne aber zur echten Pneumonie überleiten. Ihre klinische Bedeutung liege in einer Erhöhung der Komplikationsrate. Einen Dauerschaden verursache sie aber nicht. Lediglich innerhalb des ersten Unfalljahres sei ein schädigender Einfluß nicht auszuschließen. Die nachher noch vorhandenen Folgezustände seien jedoch ausnahmslos durch Brustkorbverformungen und Pleuraverschwartungen bedingt.

Traumatische Chylusergüsse in der Bauchhöhle werden nach Gruber sowohl im Gefolge von Operationen am lumbalen Grenzstrang und im Oberbauch als auch von Unfällen gefunden. Bevor die Flüssigkeit in Körperhöhlen eindringt, komme es zu einer mächtigen Durchtränkung des lockeren Zellgewebes im Retroperitoneum. Ist das Bauchfell verletzt, ergieße sich der Chylus in die Bauchhöhle, und es entstehe der Chylaszites, die Peritonitis chylosa und der paralytische Ileus. In der Behandlung hat sich G. der vollkommene Nahrungsentzug durch 5 Tage hindurch bewährt. Besondere operative Maßnahmen seien im Bereich der Bauchhöhle und des Retroperitonealraums nicht notwendig.

Hyden u. Köle berichten über seltene **Mastdarmverletzungen** durch Fremdkörper. In einem Fall versuchte ein Kranker einen starken Prolaps mit Hilfe eines Trinkglases zu reponieren, wobei dieses plötzlich im Rektum verschwunden sei. Es wurde operativ entfernt, wofür ganz allgemein eine entsprechende Betäubung und Muskelentspannung vorteilhaft sei. Einem anderen Kranken wurde ein Kompressor-Luftschlauch (5—6 Atü) gegen die Analregion gehalten. Obwohl er eine normale Stoffhose und eine Monteurhose trug, fanden sich bei der später erforderlichen Operation am Colon pelvinum ein langer Serosa-Muskularis-Riß, eine Perforationsöffnung von 10-Pfennigstück-Größe, ein weiterer Einriß der Serosa des Sigma und zahlreiche punktförmige subseröse Blutungen am gesamten Dünndarm mit dem Mesenterium.

Hasche-Klünder u. Truß betonen, daß es heutzutage durch die Verbesserung anderer diagnostischer Verfahren, besonders der Röntgenuntersuchung, möglich sei, die Anwendung des Blasenspiegels einzuschränken. Die Indikation zur **Zystoskopie** sei klar begrenzt. Bei Passagehindernissen sei besondere Vorsicht angezeigt, um Verletzungen zu vermeiden. Im wesentlichen seien 4 Perforationswege möglich: durch den Bulbus der Harnröhre in das periproktische Gewebe, durch die Vorderwand in den retropubischen Raum, in das Septum rektourethrale und in den subvesikalen Teil der Prostata. In jedem Fall bestehe die Gefahr der Urinphlegmone. Außer der mangelhaften Untersuchungstechnik könne sich aber auch eine zu geringe Erfahrung in der Beurteilung von zystoskopischen Befunden unheilvoll auswirken. So würden bedeutungslose Anomalien operativ oder antibiotisch behandelt und auf der anderen Seite Papillome oder Karzinome häufig übersehen.

Rivoir behandelt in einer Arbeit die **Wiederherstellung der zertrümmerten Harnröhre.** Gelingt der Katheterismus, legt er einen Verweilkatheter, der zu einer schnelleren Heilung der Verletzung führe und das narbige Zusammenziehen und die Stenose des Lumens verhindere. Gelingt er nicht, werde eine Urethrotomia externa erforderlich. Bei Strikturen wird in einer ersten Sitzung die Blase suprapubisch gefistelt, in einer zweiten werden die Harnröhrenstümpfe aufgesucht, Narben entfernt, ein starker Dauerkatheter eingeführt und auf diesen sorgfältig kleine, aus der meist retrostriktural vorliegenden Ausbuchtung gewonnene, Gewebslappen gelegt, die die Epithelisierung der neuen Harnröhre fördern sollen. Der Katheter wird nach 3 Wochen gewechselt, der neue weitere 4—6 Wochen belassen. 14 Tage vor seiner endgültigen Entfernung erfolgt der Verschluß der Blasenfistel.

Geißendörfer gibt eine Übersicht über die **Harninkontinenz beim Mann bzw. Knaben.** Für die Unfallchirurgie von Interesse ist die neurogene Form als Folge z. B. von Hirn- und Rückenmarksschädigungen oder einer Verletzung des N. pudendus bei Schambeinbrüchen, sowie die anatomische Form, zu der der traumatische Verlust des muskulären Blasenverschlußapparates zählt. Voraussetzung für die Harninkontinenz sei der Ausfall des Sphinkter externus, dessen Wiederherstellung aber praktisch nicht möglich sei. Das Ziel operativer Maßnahmen müsse daher eine Einengung der Urethra jenseits des Blasenausgangs sein. Vorbedingung für dieses Vorgehen sei ein ausreichender Blasendruck von mindestens 50 mm Quecksilber zur Überwindung des erhöhten Ausflußwiderstandes und die Feststellung, daß die Lähmung ein latent bleibendes Stadium erreicht hat. Der günstige Zeitpunkt für den Eingriff sei etwa nach 3 Monaten gekommen. Es kämen 3 Gruppen von Operationen in Frage: die Verengerung des Blasenauslasses durch Narbenbildung oder Raffung, die keine guten Aussichten biete, die gestielte Verpflanzung quergestreifter Muskeln und die Faszientransplantation und Plastiken mit anderem Material. Alle Plastiken seien bei liegendem Katheter durchzuführen, der postoperativ 3—5 Tage belassen werden müsse. G. konnte bei 2 Knaben mittels gestielter bzw. freier Faszienverpflanzung eine weitgehende Kontinenz erzielen, in dem einen Fall sogar ohne zusätzlichen Eingriff eine Kontinenz für Stuhl.

IV. Verletzungen der Gliedmaßen

Hellner hat in 2 Fällen wegen eines großen **Axillaris-Subklavia-Aneurysmas,** von denen eines ein sog. falsches A. nach Granatsplitterverletzung darstellte, mit Verkalkung, Teilschädigung des Ellen- und Mittelnerven und erheblicher Rückwirkung auf den Kreislauf, und von denen das zweite sich auf dem Boden einer Panarteriitis entwickelt hatte, die beiden genannten Gefäße von der Skalenuslücke bis zur vorderen Achsellinie entfernt, ohne daß irgendwelche Ernährungsstörungen am Arm auftraten.

Eine neue Operationsmethode bei **Beugesehnendurchtrennung der Hand** gibt Bsteh an: sie besteht darin, daß die Sehnenstümpfe spannungslos aneinander gelegt und proximal von der Durchtrennungsstelle die oberflächliche und tiefe Beugesehne mit einer Naht

fest zusammengeheftet werden. Knapp oberhalb dieser Ligatur wird eine Injektionsnadel perkutan durch die Sehnen bis in das Periost des entsprechenden Mittelhandstrahls bzw. in den Ansatz der M. interossei gestochen, die dort eine kräftige Verankerung findet. Eine Retraktion sei damit unmöglich. An der Verletzungsstelle brauche nur das Peritenon mit feinster Naht adaptiert zu werden, was aber nicht einmal unbedingt notwendig sei. Abschließend erfolgt eine dreiwöchige Ruhigstellung im Gips. Genau so lange bleibt die Injektionsnadel stecken. Dann beginnen selbsttätige Bewegungsübungen.

V. Brandis behandelt den nicht selten recht therapieresistenten **serösen Kniegelenkserguß** mit der intraartikulären Injektion von Cortison wegen dessen hemmender Wirkung auf die Entzündung und die überschießende Gewebsbildung im Sinne der Fibrose. Das Gelenk wird zunächst durch Punktion entleert, worauf die Einspritzung von 25 mg des genannten Mittels zusammen mit 3—4 ccm 1%iger Novocainlösung erfolgt. Anschließend Ruhigstellung für eine Woche im Druckverband. Bei ²/₃ der Kranken habe damit der Erguß beseitigt werden können, nur vereinzelt sei eine zweite Injektion erforderlich geworden. Wenn ausnahmsweise innerhalb von 4 Wochen kein Erfolg erzielt werden könne, sei die Operation angezeigt.

Mommsen gibt zwei Zeichen zur Diagnostik der Lockerung des **äußeren Seitenbandes des Kniegelenks** an, von denen sich das erste aus einer Veränderung der Längskreiselungsfähigkeit des Unterschenkels erkläre. Es besteht in einer Vermehrung der Außenrotation gegenüber der gesunden Seite, gemessen in Rückenlage und symmetrischer Beugung beider Knie- und Hüftgelenke. Das zweite Zeichen ergibt in der gleichen Lage beim Einwärtsführen des Unterschenkels und leichten Anheben desselben die krankhafte Vermehrung der physiologischen Aufklappbarkeit.

Schmidt ersetzt das **innere Seitenband des Kniegelenks** mit Hilfe eines Kutislappens, dessen Enden in der Mitte gespalten, riemchenförmig zugeschnitten und durch Knochenkanäle gezogen werden, die in sagittaler Richtung gebohrt wurden. Die Vernähung der Enden erfolgt nach straffem Anziehen bei genügender Länge untereinander, sonst am Periost. Die Nachbehandlung besteht in der Anlage eines Beckengipsverbandes für 4 Wochen und einer Gipshülse zum Aufstehen für weitere 3 Wochen. Anschließend Übungsbehandlung; außerdem für mehrere Monate Erhöhung des medialen Schuhrandes.

Küntscher geht in einer Arbeit über **„perkutane Knochenchirurgie"** auf das Problem der Kallusbildung, der Pseudarthrose, der Arthrodese und Knochenverpflanzung ein, wobei allerdings seine dabei geäußerten Ansichten sicher nicht unwidersprochen bleiben werden. Er schildert weiter die Vorteile der Marknagelung und der Markbohrung sowie der Anwendung dieser Verfahren bei verschiedenen Anzeigestellungen.

Rehm hat bei Verwendung von **V 2 A-Stahldrähten zur Markschienung von Unterarmbrüchen** in 7 von 8 Fällen Komplikationen gesehen in Form einer blanden Korrosionsosteomyelitis, verzögerten Frakturheilung oder Pseudarthrosenbildung und Sudeckschen Dystrophie. Die Ursache lag darin, daß die Oberflächenpolitur der Fremdkörper Fehler aufwies in Gestalt von Längsfurchen und einer starken Schrägriffelung an der Spitze. Als Folgerung für die Praxis ergibt sich die Notwendigkeit, Kirschner-Drähte, die zur Markschienung Verwendung finden sollen, extra polieren zu lassen und sie so einzubohren, daß das abgezwickte Drahtende subkutan liegen bleibt und nicht in die Markhöhle gelangt.

Eine neue Methode der **blutigen Knochenbruchbehandlung** gibt Luhmann an. Er bringt sie dann zur Anwendung, wenn die operativ gestellten Fragmente einen so guten Halt zu haben scheinen, „daß man in Versuchung kommt, auf jegliche weitere Feststellung und Einfügung eines Fremdkörpers zu verzichten". Das Verfahren besteht in der Fixierung durch „Nut und Feder". Die erstere wird mit Hilfe eines Kreissägenschnittes über die Bruchstelle hinweg in beide Knochenenden gelegt und in sie ein entsprechend langes, bis 1 cm breites und etwa 1,4 mm dickes, stramm sitzendes V 2 A-Stahlplättchen eingeschlagen. Eine völlig sichere Fixierung könne durch Einlegen einer 2. Feder senkrecht zur ersten oder durch eine zusätzliche Drahtumschlingung erzielt werden.

Kritische Bemerkungen zur **Fremdkörperplastik der Hüfte** veröffentlichen Düben und Gelbke, denen ein Beobachtungsgut von 31 operierten Hüftarthrosen, darunter 2 doppelseitigen, zur Verfügung steht. Sie erlebten einen Todesfall, 2 Fisteleiterungen, die zur Entfernung des Fremdkörpers zwangen, 2 Materialermüdungsbrüche, 2 Frühluxationen des alloplastischen Kopfes und paraartikuläre Verkalkungen. In 11 Fällen kam es nach der Operation zu einer erheblichen Verschlechterung sämtlicher Bewegungskomponenten; die vor dem Eingriff kaum beeinträchtigte Standfestigkeit und Gangsicherheit wurde nach der Plastik niemals wieder erreicht. Subjektiv hielt die Beschwerdefreiheit der Operierten höchstens 1½—3½ Jahre an. Im Gegensatz dazu und zum objektiven Befund seien die Röntgenbilder oft gut, weshalb die Autoren meinen, daß diese überhaupt nichts besagten. Alles in allem seien die Ergebnisse enttäuschend, weshalb die Göttinger Klinik die Alloplastik der Hüfte wieder verlassen habe.

Auch Hackenbroch ist mit dem jetzigen Stand des Verfahrens noch nicht zufrieden und hält Verbesserungen für notwendig, vor allem eine schärfere und zurückhaltendere Auswahl der zu operierenden Kranken. Dabei sieht er das Grundleiden für maßgebend an: traumatische Fälle (z. B. die Schenkelhalspseudarthrose und Schenkelkopfnekrose insbesondere jüngerer Leute) gingen meist gut aus, arthrotische seien zweifelhaft, besonders der Pfanne. Grundsätzlich sei noch eine kritische Zurückhaltung dringend nötig.

Behandlungsgrundsätze für **Frakturen und Verrenkungen des Ellbogengelenks** gibt Daubenspeck. Er hält die meist geübte Ruhigstellung im Oberarmgips für ungenügend, da sogar im Thoraxgips Drehbewegungen des oberen Humerusbruchstückes möglich seien. Um sie auszuschalten, müsse man den Unterarm entgegen der primären rotatorischen Verschiebungsneigung einstellen. Seine Pro- bzw. Supination korrigiere und fixiere die seitliche Kipptendenz des kurzen Oberarmbruchstückes.

Witt operiert die **suprakondylären Humerusfrakturen bei Kindern**, wenn man auf unblutigem Wege nicht zum Ziele kommt. Bei Epiphysenlösungen, deren exakte Anheilung zur Vermeidung von Spätdeformierungen sehr wichtig sei, wird reponiert und mit einem Draht fixiert, ebenso bei diakondylären Brüchen und den intraartikulären T- und Y-Frakturen. Anschließend erfolgt eine Ruhigstellung im Gipsverband für nur 14 Tage, worauf — sehr frühzeitig also — mobilisiert werden könne, was sich von größtem Vorteil erwiesen habe.

Nigst und Waibel operieren wegen der Nachteile, die die übliche unblutige Behandlung mit sich bringe, die **Bennetsche Fraktur:** sie bohren in örtlicher Betäubung einen Kirschner-Draht durch den Schaft des Metakarpale I in das Multangulum maius, beheben dadurch die Subluxation und nähern die beiden Fragmente einander. Wesentlich sei, den Daumen während des Einbohrens zu abduzieren und den Mittelhandknochen zu reponieren.

Weil veröffentlicht einen Vortrag über **ungewöhnliche traumatische Hüftverrenkungen.** Nach einem Hinweis auf die sowohl bei Verrenkungen als auch bei Luxationsfrakturen zu beobachtende Schenkelkopfnekrose und die klinische und röntgenologische Diagnosik bespricht er ausführlich die Hüftverrenkungen mit Pfannenrandbruch, die selteneren Frakturen am Schenkelkopf bei gleichzeitiger Luxation desselben, die Verrenkungen des Hüftkopfes mit gleichzeitiger Oberschenkelfraktur und die Behandlung der veralteten Hüftverrenkung.

K. H. Bauer gibt zusammen mit H. Georg die Ergebnisse und Spätresultate seiner **Doppelbolzung** bei 58 **Schenkelhalspseudarthrosen** bekannt. Der Eingriff bietet gegenüber anderen Verfahren verschiedene besondere Vorteile, ohne daß er die Gefahr, z. B. der Kopfnekrose, erhöht. Unter den genannten Fällen konnte in 81% knöcherne Heilung erzielt werden, davon bei der Hälfte mit sehr gutem Resultat. 8 blieben pseudarthrotisch, einmal kam es zu einer Kopfnekrose. Hinsichtlich der Spätergebnisse bei einer Beobachtungszeit bis zu 12 Jahren kann gesagt werden, daß auch bei sehr alten Verletzten eine gute Hüftgelenksfunktion mit voller Belastungsfähigkeit erreicht werden könne. Außer diesen Mitteilungen enthält die Arbeit noch interessante Hinweise zur Frage der Knochenregeneration, der Pseudarthrose und der Biomechanik des Skelettsystems. Hinsichtlich der letzteren könne der Schenkelhalsbruch als die nährende Mutter dieser Lehre bezeichnet werden.

Weyer betont, daß die **Versorgung der Schenkelhalsfraktur** mit nur 1 Nagel keine stabile Osteosynthese gewährleiste. Am besten bewähre sich noch die steile Nagellage mit weit peripher gelegener Einschlagstelle. Die Spitze des Nagels solle bis dicht an den Gelenkspalt heranreichen, bei alten Leuten und ungenügender Reposition könne sie ohne funktionelle Nachteile in die Gelenkpfanne vorgetrieben werden.

An der Baseler Klinik ist nach einer Mitteilung von Baud die **Fixation des pertrochanteren Oberschenkelbruches** mit 6—8 fächerförmig eingebohrten Kirschner-Drähten die Methode der Wahl. Bei zu schmalem Fächer sei die Fixation allerdings ungenügend und es entwickle sich durch den Adduktorenzug eine Coxa vara. Bei breitem Fächer seien die Ergebnisse dagegen gut. Außerdem sei bei der Operation auf eine Wiederherstellung des physio-

logischen Schenkelhalswinkels zu achten sowie auf eine Reposition in Innenrotation.

Blümel behandelt dagegen die per- und infratrochanteren Oberschenkelbrüche mit der nicht sperrenden Laschenschraube, die er 2—4 Tage nach dem Unfall in örtlicher Betäubung mit Evipanzusatz anbringt. Von seinen 19 Verletzten starben 4, doch könne diese hohe Sterblichkeit nicht der Methode zur Last gelegt werden. Das Verfahren bedeute vielmehr einen erheblichen Fortschritt in der umstrittenen Behandlung dieser Bruchform.

Das bei Luxationsfrakturen des oberen Sprunggelenks abgesprengte sog. **hintere Volkmannsche Dreieck** läßt sich nach Grau primär im Schraubenzugapparat durch einen Fersenbeindraht immer einrichten. Zu seiner Fixation empfiehlt der Autor die perkutane Einbohrung von 2 Kirschner-Drähten von den Rändern der Achillessehne aus. Sie bleiben 5—6 Wochen liegen. Außerdem erfolgt die Anlage eines ungefensterten Gipsverbandes. Lichtenauer kam bisher in 50 Fällen immer mit nur 1 Draht aus, den er von vorne medial nach hinten lateral schräg durch das untere Schienbeinende legt.

Abschließend sollen noch 2 Arbeiten zu **Amputationsfragen** Erwähnung finden: die eine, von Ehrlich abgefaßte, beschäftigt sich mit dem umstrittenen Pirogoffstumpf. Ihr liegen Erfahrungen bei 61 Trägern dieses Stumpfes zugrunde. Die Operation dürfe nur dann ausgeführt werden, wenn eine gute Hautdeckung möglich ist. Am besten habe sich die Originalmethode bewährt. 44 dieser Art versorgte Verletzte waren zufrieden, 18 konnten sogar wieder unter Tage arbeiten. Nur 2 bezogen eine Rente von mehr als 33⅓%. Außerdem verursache die Beschaffung und Instandsetzung der orthopädischen Hilfsmittel durchschnittlich nur die Hälfte der Unkosten gegenüber denen bei Unterschenkelamputierten.

Arbeitsphysiologische Untersuchungen über den **Energieumsatz von Oberschenkelkunstbeinträgern** beim Treppensteigen, die Hettinger anstellte, ergaben, daß dieser beim Treppaufgehen um 60—100%, beim Treppabgehen um 130—150% höher als beim Normalbeinigen liegt. Dabei habe die Art zu steigen bei niedriger und mittlerer Geschwindigkeit keinen Einfluß auf den Energieumsatz.

Schrifttum: Abderhalden, R.: Med. Klin. (1955), S. 1654. — Baud, B.: Chirurg, 26 (1955), S. 468. — Bauer, K. H. u. Georg, H.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 191 (1955), S. 4. — Berchtold, B.: Schweiz. med. Wschr. (1955), H. 14. — Berg, V.: Mschr. Unfallhk., 58 (1955), S. 303. — Berghaus, H.: Mschr. Unfallhk., 58 (1955), S. 272. — Bickel, E. u. Dieckhoff, J.: Zschr. ges. Inn. Med. (1955), S. 116. — Bloemertz, C. B.: Medizinische (1955), S. 1447. — Blümel, P.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 191 (1955), S. 85. — Brandis, H. J. v.: Med. Klin. (1955), S. 1467. — Bronisch, F. W.: Mschr. Unfallhk., 58 (1955), S. 330. — Bsteh, O.: Chirurg, 26 (1955), S. 460. — Crone-Münzebrock, A. u. Korth, W.: Chirurg, 26 (1955), S. 433. — Daubenspeck, K.: Mschr. Unfallhk., 58 (1955), S. 341. — Düben, W. u. Gelbke, H.: Chirurg, 26 (1955), S. 407. — Ehrlich, W.: Mschr. Unfallhk., 58 (1955), S. 309. — Faust, Cl.: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1237. — Geißendörfer, R.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 191 (1955), S. 71. — Grau, E.: Mschr. Unfallhk., 58 (1955), S. 345. — Gruber, F.: Chirurg, 26 (1955), S. 425. — Gutmann, G.: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1503. — Haase, G. u. Marggraf, W.: Langenbecks Arch. klin. Chir., 280 (1955), S. 641. — Hackenbroch, M.: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1282. — Haferland, H.: Chirurg, 26 (1955), S. 413. — Hartleib, J.: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1532. — Hasche-Klünder, R. u. Truß, F.: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1533. — Hellner, H.: Chirurg, 26 (1955), S. 496. — Herrmann, W. u. Lang, W.: Therap. Gegenw. (1955), H. 6. — Hess, R.: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1567. — Hettinger, Th.: Zschr. Orthop., 86 (1955), S. 274. — Hopf, H.: Mschr. Unfallhk., 58 (1955), S. 337. — Hyden, H. u. Köle, W.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 191 (1955), S. 251. — Josenhans, W.: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1537. — Kühn: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1317. — Küntscher, G.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 191 (1955), S. 189; Chirurg, 26 (1955), S. 481. — Kujath, B., Petersen, H. u. Allies, F.: Dtsch. med. J. (1955), S. 629. — Lang, W.: Langenbecks Arch. klin. Chir., 281 (1955), S. 37. — Lichtenauer, F.: Mschr. Unfallhk., 58 (1955), S. 347. — Löhr, B. u. Soder, E.: Langenbecks Arch. klin. Chir., 281 (1955), S. 10. — Luhmann, K.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 191 (1955), S. 107. — Matthes, Th.: Chirurg, 26 (1955), S. 455. — Mau, C.: Mschr. Unfallhk., 58 (1955), S. 289. — Mommsen, F.: Zschr. Orthop., 86 (1955), S. 210. — Nigst, H. u. Waibel, P.: Schweiz. med. Wschr. (1955), H. 23. — Nitz, H. T. u. Presber, W.: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1538. — Oeynhausen, R.-A. v.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 191 (1955), S. 110. — Pia, H. W.: Langenbecks Arch. klin. Chir., 280 (1955), S. 623. — Rehm, J.: Chirurg, 26 (1955), S. 390. — Remé, H.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 191 (1955), S. 228. — Rettig, H.: Med. Klin. (1955), S. 1528. — Rivoir, J. F.: Chirurg, 26 (1955), S. 502. — Sarre, H.: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1476. — Schega, H. W.: Langenbecks Arch. klin. Chir., 280 (1955), S. 479. — Schlüter, K.: Mschr. Unfallhk., 58 (1955), S. 295. — Schmidt, K.: Chirurg, 26 (1955), S. 411. — Schütze, E.: Med. Klin. (1955), S. 1548. — Trüb, C. L. P.: Mschr. Unfallhk., 58 (1955), S. 322. — Umbach, W., Philipp, K. u. Mundinger, F.: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1251. — Vogl, A.: Med. Klin. (1955), S. 1826. — Weil, S.: Mschr. Unfallheilkunde, 58 (1955), S. 257. — Weyer, A. G.: Landarzt (1955), H. 18. — Witt, A. N.: Chirurg, 26 (1955), S. 488. — Zülch, K. J.: Dtsch. med. Wschr. (1955), S. 1595.

Anschr. d. Verf.: München 13, Hohenzollernstr. 140.

Buchbesprechungen

T. v. Lanz und W. Wachsmuth: Praktische Anatomie. Ein Lehr- und Hilfsbuch der anatomischen Grundlagen ärztlichen Handelns. 1. Band, 2. Teil: Hals. 549 S., 322 z. größten Teil farb. Abb. Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1955. Ladenpreis: Gzln. DM 21—; bei Abnahme des Gesamtwerkes Subskr.-Preis: DM 168—.

Der eben erschienene Abschnitt „Hals" stellt den zweiten Teil des ersten Bandes von v. Lanz und Wachsmuth dar, von dem die früheren Teile Arm und Bein schon vor etwa 15 und 20 Jahren erschienen sind. Neuauflagen dieser längst vergriffenen Bände sollen binnen kurzem erscheinen, bevor der Abschnitt Kopf und die übrigen Teile gedruckt werden, die für die nächsten Jahre geplant sind. Für den allgemein interessierten Arzt, der die Abschnitte Arm und Bein kennt, sind diese Bände schon eine ausreichende Orientierung darüber gewesen, was er im Abschnitt Hals zu erwarten hat. Für den Spezialisten dagegen und andere Ärzte, die diese Abschnitte nicht kennen, ist es notwendig, dieses Werk ausführlich zu würdigen.

Denn die Autoren haben sich offenbar die Bearbeitung des reichhaltigen Stoffes nicht leicht gemacht; außer einer gründlichen Durcharbeitung der Literatur (80 S. Schriftenverzeichnis) beruht das Buch, wie man überall merkt, auf eigener präparatorischer Erfahrung der Autoren. Die vielen Literaturhinweise sind dabei, den Text nicht störend, nur durch Zahlen gegeben, die auf das Verzeichnis am Schluß des Bandes hinweisen. Die verwendete Nomenklatur wird niemandem Schwierigkeiten machen, da sie allzu extreme Neuerungen der Jenaer Namen (1935) vermeidet und Änderungen der Baseler Namen (1895) nur dort verwendet, wo sie leicht verständlich und sinnvoll sind; sie bringt im wesentlichen die Namen, die während des Druckes von der Internationalen Kommission in Paris (1955) angenommen wurden.

Das Buch bearbeitet die Anatomie des Halses vom Mundhöhlenboden bis zur oberen Brustapertur im Sinne der topographischen, systematischen, funktionellen und chirurgisch praktischen Anatomie und berücksichtigt auch, soweit nötig, die Entwicklungsgeschichte. Nach einem kurzen allgemeinen Abschnitt, der auch Angaben über die Gesamtordnung der Nerven und Gefäße enthält, wendet sich das Buch der regionalen Betrachtung zu. Mundboden, Karotisdreieck, Regio colli media und sternocleidomastoidea sowie seitliches Halsdreieck werden hintereinander besprochen, wobei auch im ausführlichen Register durch Buchstaben auf die Besprechung der einzelnen Gebilde in verschiedenen Regionen übersichtlich hingewiesen ist. Jede dieser Regionen wird wieder sinngemäß unterteilt, und in jedem Abschnitt findet sich eine Besprechung der Begrenzung, der Skelett-, Muskel- und Faszienverhältnisse, der Bindegewebsräume, der Nerven und Gefäßstraßen, der Nerven und Gefäße selbst sowie ihrer Verschieblichkeit bei Bewegungen. Übersichtliche Bilder stellen die einzelnen Gebilde in Operationsstellung dar, wobei, etwa von den durch Haut tastbaren Orientierungspunkten ausgehend, schichtenweise in die Tiefe vorgegangen wird. Die schönen Abbildungen sind wohl von acht verschiedenen Künstlern hergestellt, zeichnen sich aber doch durch ihre Einheitlichkeit aus, die eine gute Vergleichsmöglichkeit gibt. Durch leichte Stilisierung wurde die Darstellung überflüssiger Einzelheiten, wie sie jedes Präparat bietet, welche die Klarheit des Bildes stören könnten, vermieden.

Als ein Beispiel sei die Schilderung der Schilddrüsengegend herausgenommen. Anschließend an die normale Form und Lage werden auch alle Varietäten besprochen sowie die Beziehung zu Lebensalter und Geschlecht, mit dem mikroskopischen Bau auch wieder die Altersveränderungen. Es folgen die Untersuchungsmöglichkeiten am Lebenden. An die Besprechung der Faszie und der Topographie der Teile der Drüse zu Nachbargebilden schließt sich die Darstellung der Gefäße und Nerven, wieder einschließlich der Varietäten. Schließlich werden die einzelnen Operationsschritte einer Strumektomie gezeigt, und die Beeinflussung anderer Organe durch die Struma wird klar dargestellt. Besonders bemerkenswert erscheint mir, wie die von verschiedenen Autoren beschriebenen Varietäten in einheitlichen halbschematischen Darstellungen leicht vergleichbar abgebildet werden.

Man kann den Autoren und dem Verlag zu dem Erscheinen dieses Werkes besonders gratulieren, weil es ein Buch ist, das verdient, von allen Ärzten, die sich etwas tiefer mit der Materie befassen wollen, gelesen zu werden, und weil jeder seinen Gewinn aus dem Studium des Bandes ziehen wird. Prof. Dr. med. *H. Hayek*, Wien.

Henry Gans, Cincinnati, Ohio: **Einführung in die Chirurgie der Leber.** Mit einer Einleitung von A. Brunschwig, New York. Elsevier Publishing Company, Amsterdam 1955. Preis: DM 43—.

Entsprechend der Entwicklung der Lungenchirurgie war es nur folgerichtig, diese Erfahrungen auch auf die Leber anzuwenden. Jacob und Robert Lortat (1952) haben nach Unterbindung des Ductus hepaticus dexter, der rechten Arteria hepatica und des rechten Stammes der V. portae, die rechte Leberhälfte mit dem Lobus quadratus reseziert. Wenn auch nach Couinaud (1953) die resezierten Teile nicht ganz der inneren Morphologie des Organs entsprechen, kann trotzdem das Vorgehen als der Anfang einer neuen Ära in der Leberchirurgie gelten.

Dieser Ausbau der Leberchirurgie auf Grund einer sehr exakten Darstellung des Gefäßsystems — Ductus hepaticus, A. hepatica, V. hepatica, V. portae — wird illustriert durch zahlreiche sehr anschauliche Abbildungen von Präparaten, die der Verf. mit Injektionen von Polyvinylite mit Azeton in die Gefäße und den Ductus hepaticus erzielte. Zur farbigen Darstellung dienten verschiedene Farbstoffe der Firma Röhm und Haas, Darmstadt. So entstanden 100 farbige Korrosionspräparate von normalen menschlichen Lebern und 15 Präparate von Leberkrebs.

Auf dieser Basis wird an Hand guter Abbildungen eine Chirurgie der Leber beschrieben, wie sie jeder Bauchchirurg sich zu eigen machen sollte. Die Kapitel: Der chirurgische Zugang zur Leber, die Hemihepatektomie und einige Hepatolobektomien.

Der Behandlung des Kranken vor, während und nach der Leberoperation ist ein eigenes, sehr lesenswertes Kapitel gewidmet. Als Narkotika scheiden Chloroform und Äther aus, Lachgas und Äthylen sind brauchbar bei ausreichender Sauerstoffzufuhr, das Anästhetikum „par exellence" ist das Cyclopropan (Raginski und Bourne). Bei der zunehmenden Bedeutung der intraoperativen Cholangiographie findet das Kapitel über die Hepatographie bestimmt großes Interesse.

Eine Einführung von Alexander Brunschwig, New York, unterstreicht die Bedeutung des Buches, das ich allen Bauchchirurgen empfehle.

Der deutsche Anteil an der Entwicklung der Leberchirurgie ist voll berücksichtigt (z. B. Ruge und W. Wendel).

Prof. Dr. med. *H. Flörcken*, Frankfurt a. M.

C. Coerper, W. Hagen u. H. Thomae: Deutsche Nachkriegskinder. Methoden und erste Ergebnisse der deutschen Längsschnittuntersuchungen über die körperliche und seelische Entwicklung im Schulkindalter. 545 S., 93 teils mehrfarb. Abb., 26 Taf., 175 Tab., Georg Thieme Verlag, Stuttgart. Preis: Gzln. DM 33—.

Das mit zahlreichen Mitarbeitern — mit Mitteln der Marshall-Hilfe — geschaffene Werk bringt das Ergebnis von Untersuchungen, die an verschiedenen Stellen des westdeutschen Bundesgebietes gleichzeitig durchgeführt wurden: An 6 Orten der Bundesrepublik (Frankfurt a. M., Stuttgart, Nürnberg, Bonn, Remscheid, Grevenbroich) wurden von einer aus einem Arzt, einem Psychologen, Fürsorgerinnen und Hilfskräften bestehenden Arbeitsgruppe je 500 Schulneulinge und 300 Schulentlassene nach einheitlichen körperlichen und psychologischen Methoden untersucht. In jedem Fall wurden die Ergebnisse durch ein ärztlich-psychologisches Gesamturteil ausgewertet, die Daten nach dem Hollerithsystem bearbeitet, so daß Grundlisten über 4400 Kinder mit je 120 Einzelaussagen vorliegen. Diese Querschnittsuntersuchungen, so umfassend sie sind, bilden nun erst die Basis für weitere, die sich über die Kinderpersönlichkeiten in den folgenden 10 Jahren erstrecken sollen. Erst dann ist ein abschließendes Ergebnis über die Grundlage der kindlichen Entwicklung ermöglicht. Beachtet wurde nicht nur das Kind als solches, sondern jeweils Familie, soziale Lage und Einschlägiges, also „sozialbiologische Diagnose". Die körperlichen Untersuchungen bezogen sich vor allem auf: Fehler, Stigmen, Körpermasse, Konstitution, psychologische Teste, Temperamentsdiagnose. Aus den zahlreichen Einzel- und zusammenfassenden Berichten mit 175 Tabellen, 93 Abbildungen und 26 Tafeln lassen sich viele statistische Einzelergebnisse ablesen. Interessant die Beobachtungen über Wirkung der Umwelt auf Kinder, ihre Abhängigkeit vom sozialen Milieu („gepflegtes" und „ungepflegtes" Kind), über Mutter- und Kind-Beziehungen u. ä. Der Habitus ist schon beim 6jährigen in fast allen Fällen einem der drei großen Kretschmerschen Konstitutionstypen genau zuzuordnen. Die Akzeleration schreitet weiter fort (präzise Darstellung des derzeitigen Standpunktes der Akzelerationsforschung). Die Alters-Längen-Gewichtstabelle (ALG-Tabelle n. Drescher) verlangt eine Neuaufstellung. Ein Versuch der Korrelierung der verschiedenen Testergebnisse (sehr wertvolle und gründliche Testbesprechungen und -auswertungen) ergibt noch keine endgültigen Schlüsse. Außerordentlich frühes Einsetzen der Reifungsvorgänge bei Mädchen wird festgestellt. Diese machen sich schon in den untersten Volksschulklassen bemerkbar. Bei Knaben umfaßt die Pubertätsentwicklung die größte Zeit des Volksschulalters und erst recht des Berufsschulalters, und macht manche schulische Schwierigkeiten verständlicher. — Dies sollen nur einige kurze Hinweise sein, aus der Fülle wahllos herausgegriffen. — Für schulisch, pädagogisch, kinderärztlich interessierte Kreise ein zweifellos sehr wichtiges Team-work, welches freilich seine volle Bedeutung erst nach der in Aussicht gestellten Weiterführung über längeren Zeitraum erhalten wird. Das in 3 Teile gegliederte Buch schließt mit Berichten über die Heimat der untersuchten Kinder ab, die neben den oben genannten 5 Städten auch einen Landkreis (Grevenbroich) betrifft.

Prof. Dr. *J. Husler*, München.

H. E. Bock und F. W. Aly: Ergebnisse der Bluttransfusionsforschung. Transfusionsstörungen — Transfusionen bei hämolytischen Anämien — Freie Vorträge. Bericht der 4. Deutschen Bluttransfusionskonferenz in Bad-Homburg vom 29. bis 30. Oktober 1954. 182 S., 35 Abb., 29 Tab., Verlag S. Karger, Basel-New York 1955. Preis: kart. DM 18,70.

Das Buch enthält 29 auf der 4. Deutschen Bluttransfusionskonferenz in Bad-Homburg gehaltene Vorträge und Referate mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Bock, Marburg. Klinische und serologische Themen werden von den Blickpunkten der Theorie und Praxis aus behandelt. Ein ausführliches Referat über den Internationalen Hämatologenkongreß in Paris befindet sich unter den Vorträgen.

Dr. med. *Kindler*, Göttingen.

Kongresse und Vereine

Gesellschaft für klinische Medizin, Berlin

Sitzung am 30. November 1955

Dipl.-Physiker W. Gündel (Leiter der Phys.-Med. Kreislaufforschungsstelle, Berlin): **Das „Künstliche Herz-Lungen-System".** Durch die Schaffung moderner Apparaturen zur Ausschaltung des Herzens als blutförderndes Organ wird die Herzchirurgie, die, kaum zwei Jahrzehnte alt, heute bereits große Erfolge zu verzeichnen hat, einen neuen Auftrieb erhalten. Der Referent berichtet über das von ihm und seinen Mitarb. entwickelte „Künstliche Herz" und das „Künstliche Herz-Lungen-System". Diese Geräte dienen der vollständigen oder partiellen Ausschaltung des Herzens, so daß Operationen im trockenen, d. h. blutleeren Herzen ermöglicht werden. Mit dem „Künstlichen Herz" können entweder die linke oder die rechte Herzhälfte oder auch beide gemeinsam unter Beibehaltung der Lungenfunktion ersetzt werden. Das „Künstliche Herz-Lungen-System" dient zum Ersatz des gesamten kleinen Kreislaufes einschließlich Herz und Lunge des Patienten.

Die Gestaltung der „Künstlichen Lunge" ist besonders hervorzuheben, da sie gegenüber den bekannten Geräten dieser Art wesentliche Vorteile aufweist. Unter Zugrundelegung der Tatsache, daß die Lösungsgeschwindigkeit eines Gases in einer Flüssigkeit, in dem speziellen Fall des Sauerstoffes im Blut, vom Partialdruck des Gases abhängt und mit steigendem Partialdruck selbst größer wird, kommt bei der „Künstlichen Lunge" ein Überdrucksystem zur Anwendung, d. h. das in der „Künstlichen Lunge" befindliche Gas (Sauerstoff) steht unter Überdruck und trägt so zur besseren Arterialisierung des Blutes bei. Durch dieses Überdrucksystem wird das „Künstliche Herz-Lungen-System" insofern vereinfacht, als die bei Verwendung von Normaldruck zum Wiedereindrücken des Blutes in den Kreislauf des Patienten erforderlichen Blutpumpen entfallen können. Der ebenfalls auf dem Blutspiegel im Sammelgefäß lastende Überdruck besorgt den Rückfluß des arterialisierten Blutes in den Körperkreislauf. Das Überdrucksystem kann praktisch bei allen „Künstlichen Lungen" zur Anwendung kommen.

Das Überdrucksystem wurde bisher vom Referenten bei 2 Typen von „Künstlichen Lungen" erprobt, und zwar bei einer sogenannten „Schaumlunge", wo zum Zwecke des Gasaustausches ein Blutschaum erzeugt wird, und bei einer „Künstlichen Lunge", wo das Blut zum Zwecke der Arterialisierung über eine möglichst große Oberfläche verteilt wird. Bei letzterer kommen Zylinder aus Perlongewebe zur Verwendung. Dies bedeutet eine Vergrößerung der Oberfläche und somit auch eine Verbesserung des Gasaustausches, da der Sauerstoff von beiden Seiten in das Blut eindringen kann.

Beide Apparaturen, das „Künstliche Herz" und das „Künstliche Herz-Lungen-System", werden z. Z., mit dem Ziel, eine spätere An-

wendung beim Menschen zu ermöglichen, im Tierversuch erprobt. Die in früheren Versuchsreihen gewonnenen Ergebnisse wurden in Form von graphischen Darstellungen bekanntgegeben. Die Tierversuche werden größtenteils in Kombination mit der künstlichen Hypothermie durch extrakorporale Unterkühlung und Verwendung von Ganglienblockern durchgeführt. Die Temperiervorrichtung gestattet eine schnelle Abkühlung und Wiedererwärmung des Versuchstieres, so daß die kritische Phase, die zwischen 31 und 35° C liegt, schnell überwunden werden kann.

Auf die Verwendungsmöglichkeiten des „Künstlichen Herzens" und speziell des „Künstlichen Herz-Lungen-Systems" in der experimentellen Medizin, besonders der Physiologie und Pharmakologie und gegebenenfalls auch der Inneren Medizin, wird hingewiesen.

Die Blutgerinnung wird durch Verwendung von Heparin (Liquemin) verhindert. Es ist wichtig, die Heparininjektion vor der chirurgischen Blutstillung vorzunehmen, da es andernfalls auf Grund der vasodilatierenden Wirkung des Heparins leicht zu Nachblutungen kommen kann.

Unter dem Blickwinkel der extrakorporalen Systeme wurde das Problem der Blutgerinnung eingehend erörtert. Die derzeitigen Kenntnisse über die Blutgerinnung und die zur Überwachung der Blutgerinnungsverhältnisse bestehenden Methoden genügen bei Verwendung von extrakorporalen Systemen nicht zur vollständigen und einwandfreien Beurteilung dieser Verhältnisse. Neben der physiologischen Seite müssen zur Erkennung der molekularen Vorgänge bei der Gerinnung die kolloid-chemischen und physikalisch-chemischen Verhältnisse aufgeklärt werden. An verschiedenen Beispielen wird der Zusammenhang der Blutgerinnung mit der Kolloid-Chemie aufgezeigt. Auf Grund der aus der Literatur bekannten Experimente, die zeigen, daß durch elektrische Felder in vivo und in vitro eine Koagulation herbeigeführt werden kann, nimmt der Referent an, daß die von der Wetterlage und der geographischen Lage bestimmte Thrombosehäufigkeit von elektrostatischen Aufladungen abhängig ist.

Dr. med. W. *Geißler*, Berlin.

Medizinisch-Wissenschaftliche Gesellschaft der Medizinischen Akademie Erfurt

6. Sitzung am 26. Oktober 1955

Th. Brugsch, Berlin: **Der Eiweißspiegel des Blutes in gesunden und kranken Tagen.** Zu Beginn zeigt der Vortr. die Problematik der Eiweißbilanzversuche auf. Schon Friedrich Müller erkannte, daß bei verschiedenen Krankheitszuständen kein Gleichgewicht durch Eiweißzufuhr zu erreichen ist. Es wurde deshalb der Begriff der Eiweißwertigkeit eingeführt, wodurch ein Teil der Probleme erklärt wird, die bei der Unterernährung aufgeworfen werden. Bestehen bleibt jedoch die Tatsache, daß durch dauernde Eiweißunterbilanzierung die Widerstandskraft des Menschen abnimmt. Folge davon ist vielleicht auch die Zunahme von Krebserkrankungen. Man soll nicht nur den Eiweißspiegel beurteilen, der jetzt, statt normal, 7,5 g% bei sehr vielen Gesunden, nur noch um 7,0 g% liegt und somit eine Unterwertigkeit des Plasmas anzeigt, sondern soll den Eiweißpool errechnen. Dazu gehört das Eiweiß nicht nur des Plasmas, sondern auch des Hämoglobins. Von 100 g Blut entfallen 3 g Eiweiß auf das Plasma und 15 g auf das Globin, macht demnach 18 g Eiweiß auf 100 g Blut. Bei einer Gesamtblutmenge von 5 Litern entsprechen somit 900 g Eiweiß dem Pool des gesunden Menschen. Das Globin ist hochwertiges Eiweiß, und es kommt nach Brugsch zur Anämie, wenn zu seiner Bildung nicht genügend Nahrungseiweiß zur Verfügung steht. Beispiel: Mädchen von 10—12 Jahren bekommen eine Anämie, wenn sie zu wenig Milch bekommen, nicht durch Eisen-, sondern durch Eiweißmangel. Andererseits können experimentell anämisch gemachte Hunde durch Plasmatransfusionen wieder zu normalen Hämoglobinwerten gelangen (Whipple). Lange dauernde Eiweißunterernährung senkt den Eiweißpool von 900 auf 600 und 500 g. Wird die Blutmenge reduziert gefunden, so ist der Eiweißpool noch stärker verringert. Dabei ist das Blut bei normalem Eisengehalt minderwertig, und Anämien sind auf diesem Wege erklärbar. Die Erythrozyten als Gefäße des Hämoglobins sind bei der Eiweißmangelanämie kleiner als normal oder poikilozytär. Für die Therapie der Anämie fordert Vortr. Auffüllung des Eiweißpools durch eiweißreiche Ernährung mittels Fleisch, Milch, Käse.

Dr. med. *Baufeld*, Erfurt.

Kleine Mitteilungen

50 Jahre Novocain

Erst ein Vierteljahrhundert nachdem Wöhler das Cocain in kristallisiertem Zustand hergestellt hatte, nämlich 1884, wurde es durch den Wiener Sekundararzt Karl Koller erstmals als Anästhetikum verwandt, und zwar für Augenoperationen. Es wurde dann in rascher Folge in sämtlichen Zweigen der Medizin eingeführt, konnte aber wegen seiner Toxizität, Suchtgefährdung und unerwünschter Hautresorptionswirkungen nicht befriedigen. Es schloß sich daher eine lange Reihe verbesserter Präparate an, bis schließlich der A.-v.-Baeyer-Schüler Alfred Einhorn mit Uhlfelder im Jahre 1905 mit der Darstellung des Monochlorhydrates, des p-Amino-benzoyl-diaethylamino-aethanols, genannt Novocain, alle bisherigen Anästhetika in den Schatten stellte. Ein halbes Jahrhundert hindurch hat sich dieses Novocain als ein zuverlässiges und vielseitig verwendbares Lokalanästhetikum erwiesen. Es zeigt bei relativ geringer Toxizität ein Anästhesierungsvermögen, das in entsprechenden Konzentrationen mit Suprarenin-Zusatz dem Cocain kaum nachsteht. Die Lösungen von Novocain sind sterilisierbar und für die Gewebe völlig indifferent. Im Gegensatz zu anderen Synthetika wird die gefäßverengende Wirkung von Suprarenin bei Kombination mit Novocain nicht herabgesetzt. Durch diese Eigenschaften im Verein mit seiner von Heinrich Braun als ideal bezeichneten Reizlosigkeit fand Novocain Eingang in alle Zweige der Chirurgie. In der Infiltrations- und Leitungsanästhesie vermag es das Cocain vollkommen zu ersetzen. Auch in der Lumbalanästhesie hat es sich voll bewährt. Lediglich in der Oberflächenanästhesie steht seine Wirkung hinter der des Cocains zurück. Im ganzen gesehen, darf Novocain auch heute noch als das vor fünfzig Jahren erstrebte Standard-Lokalanästhetikum angesehen werden, denn jene Präparate, die in Anlehnung an seine Struktur im letzten halben Jahrhundert geschaffen worden sind, bieten, soweit sie ebenfalls einen guten anästhetischen Effekt äußern, abgesehen von z. T. besserer Oberflächenwirkung, sonst keine Vorzüge vor Novocain.

Tagesgeschichtliche Notizen

— Eine **Stellungnahme des Präsidiums des Deutschen Ärztetages** zur Frischzellentherapie, zur Lanthasolbehandlung und zur Irisdiagnostik wird in folgendem gekürzt wiedergegeben:

1. Die Frischzellentherapie ist ein noch unerprobtes, nicht ungefährliches Verfahren, dessen allgemeine Anwendung in der Praxis noch nicht empfohlen werden kann. Wendet es der Arzt trotz dieser Warnung an, muß er sich der großen Verantwortung bewußt sein, die er dabei auf sich nimmt.

2. Beim Lanthasol handelt es sich um pharmazeutische Zubereitungen von sulfanilsaurem Cerium, die zur Inhalation bestimmt sind und bei etwa 40 Indikationen empfohlen werden. Dem in diesen Präparaten enthaltenen Cer wird eine Vermittlerrolle beim Sauerstoffaustausch zugeschrieben. Bisher fehlt aber noch der Beweis, daß der inhalierte Wirkstoff resorbiert wird, daß er die O_2-Transportfunktion des Blutes ändert oder den Gewebsstoffwechsel günstig beeinflußt.

3. Die Irisdiagnostik kann als Methode zur objektiven Feststellung von Krankheiten nicht anerkannt werden. Augensymptome geben zwar oft genug Hinweise auf Erkrankungen, doch die von den Anhängern der Irisdiagnostik aufgestellten Behauptungen konnten vorurteilsfreien Nachprüfungen von internistischer und ophthalmologischer Seite nicht standhalten. Die Ärzteschaft ist daher vor diesem Verfahren zu warnen.

— Die Welt zählt 1,2 Millionen Ärzte. Jährlich verlassen etwa 50 000—60 000 junge Ärzte die 595 Medizinschulen aus 85 Ländern. Diese Zahlen stammen aus einer Veröffentlichung des Dr. J. L. Troupin von der Weltgesundheitsorganisation. Diese Mitteilung zeigt ferner die ungleiche Verteilung der Ärzte unter die 2,5 Milliarden Menschen, die die Welt bevölkern. In 14 Ländern kommt ein Arzt auf weniger als 1000 Einwohner, in 22 Ländern dagegen ein Arzt auf mehr als 20 000 Einwohner. In den übrigen 124 Ländern ist die Verteilung gebietsweise sehr unterschiedlich. Die Städte sind gegenüber dem Land bevorzugt und haben oft eine Überzahl an praktizierenden Ärzten. Von der Gesamtzahl von 1,2 Millionen sind noch die Ärzte abzurechnen, die sich nicht den Kranken, sondern dem Unterricht, den wissenschaftlichen Studien, der Verwaltung u. a. widmen. Über die Verteilung der Medizinschulen finden sich folgende Zahlen: Während 9 Länder über 1 Medizinschule auf weniger als 1 Million Einwohner verfügen, gibt es 13 Länder, die nur 1 für 9 bis 17 Millionen Einwohner besitzen.

— Über die Verluste an Ärzten und Sanitätspersonal während des Krieges wurden jetzt Zahlen veröffentlicht. Während der ersten sechs Monate des Rußlandfeldzuges stand das Sanitätskorps der Truppe (Offiziere, Unteroffiziere und Mann-

schaften) mit 12,5% Gefallenen an der Spitze aller Waffengattungen. Es folgten die Infanterie mit 12,4%, die Aufklärungsabteilungen mit 10,6%, die Pioniere mit 7,8%, die Panzerjäger mit 7,1%, die Panzertruppe mit 6,5%, die Artillerie mit 3,2% und die Nachrichtentruppe mit 1,9%. Der Anteil der Verwundeten des Sanitätspersonals betrug 33,1%, bei der Infanterie 40,1%. Von Kriegsbeginn bis zum 31. Mai 1945 sind beim Feldheer insgesamt 1777 Ärzte gefallen oder nach der Verwundung gestorben. Auch die Zahl der Ärzte, die in Seuchenlazaretten arbeiteten und an Fleckfieber starben, ist nicht unerheblich.

— Eine Unterredung über die Gestaltung des Sanitätswesens in den künftigen deutschen Streitkräften fand am 25. Oktober 1955 zwischen dem Präsidenten der Bundesärztekammer und des deutschen Ärztetages, Prof. Dr. H. Neuffer, und dem Staatssekretär Rust vom Bundesministerium für Verteidigung statt. Prof. Neuffer wies mit Nachdruck auf die vom 58. Deutschen Ärztetag in Baden-Baden gefaßte Entschließung hin, in der von den Ärzten einstimmig ein selbständiger Amtschef für das Sanitätswesen mit einem ausreichenden Mitarbeiterstab gefordert wurde. Dieser müßte den Leitern von Heer, Marine und Luftwaffe gleichgestellt sein, um das unmittelbare Vortragsrecht beim Verteidigungsminister zu haben. Das Sanitätswesen muß eine seiner Wichtigkeit für Gesundheit und Leben der deutschen Soldaten und des deutschen Volkes entsprechende Stellung erhalten.

Die Auswahl der aktiven Ärzte soll nach dem Grundsatz erfolgen, daß nur ein guter Arzt auch ein guter Sanitätsoffizier sein kann. Die Einstellung der Ärzte in den aktiven Dienst soll daher erst nach vollständig erteilter Approbation stattfinden. Die Wiedereinrichtung einer besonderen militärärztlichen Akademie für den Nachwuchs der aktiven Sanitätsoffiziere wird abgelehnt.

Die stationäre Behandlung der Soldaten soll so zivil wie möglich gestaltet werden, da die Erkrankung in erster Linie ein persönliches Schicksal und kein militärisches Ereignis ist. Besondere Lazarette sollten nach Ansicht der Ärzteschaft nur im militärisch unbedingt notwendigen Umfang eingerichtet werden.

— Die zunehmende Entwicklung der Atomtechnik erfordert gesetzliche Schutzmaßnahmen. Die Münchener Industrie- und Handelskammer hat sich eingehend mit der Frage beschäftigt, wer für Schäden haftet, die durch radioaktive Strahlen entstehen. Das Ergebnis der Untersuchungen wurde der bayerischen Staatsregierung und dem deutschen Industrie- und Handelstag vorgelegt. Es heißt in dieser Stellungnahme, daß ein „weithin rechtloser Raum" bestehe. Die Anlage eines Gipsofens sei zwar genehmigungspflichtig, der Bau eines Atommeilers habe aber keinerlei amtliche Prüfung zur Voraussetzung. Nach Ansicht der Kammer ist der Gesetzgeber dazu verpflichtet, Schutzvorschriften für die Erzeugung von Atomenergie zu erlassen, die auch die radioaktiven Nebenprodukte und die Beseitigung des Atomabfalls erfassen müßten. Es sind dies sehr ernste, schwerwiegende Probleme, deren Regelung möglichst rasch zu erfolgen habe. Deckungsmittel für die Haftung bei Schädigungen müßten unter Beteiligung der öffentlichen Hand aufgebracht und in einem dafür bestimmten Haftungsfonds gesammelt werden.

— Erkennungsmarken für Kinder unter zwölf Jahren sollen in der Bundesrepublik eingeführt werden. Das DRK hat eine solche Marke entwickelt, auf der außer einem Lichtbild, Fingerabdruck, Blutgruppe, Rhesusfaktor und Adresse der nächsten Angehörigen angebracht sind, ferner ein Strahlungsanzeiger, der radioaktive Strahlungen erkennbar macht. Das Tragen der Marken ist freiwillig; doch dürfte eine derartige Erkennungsmarke bei Unglücksfällen und Katastrophen von Bedeutung sein. Die Identifizierung, ärztliche Versorgung und rasche Benachrichtigung der Eltern wird dadurch besser gewährleistet.

— Für den Ausbau der Technischen Hochschule Karlsruhe auf dem Gebiet der Atomwissenschaften hat der Finanzausschuß des Landtages von Baden-Württemberg einen Nachtrag zum Haushaltsplan 1955 von 300 000 DM bewilligt. Es soll zunächst je ein Lehrstuhl für Reaktortechnik und für Radiochemie eingerichtet werden. Je zwei wissenschaftliche Assistentenstellen für diese Fächer wurden ebenfalls genehmigt. Die Vorlesungen sollen schon im Januar 1956 beginnen.

— Deutsche Heilbäder wollen kostenlose Kuraufenthalte für heimkehrende Kriegsgefangene gewähren, vor allem für die Heimkehrer, die in Orte entlassen wurden, die im Bereich der Heilbäder liegen. Vielfach werden auch die Frauen der Spätheimkehrer mit eingeladen.

— Die wissenschaftlichen Gesellschaften für Geburtshilfe und Gynäkologie bei den Universitäten Rostock und Greifswald veranstalten unter Teilnahme von Mitgliedern der Nordwestdeutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe eine Gynäkologentagung in Rostock am 22. und 23. Juni 1956. Tagesordnung: Eklampsiesymposion. Freie Vorträge. Anmeldungen bis zum 1. Mai 1956 erbeten an Prof. Dr. H. H. Schmid, Univ.-Frauenklinik Rostock.

— Der Deutsche Sportärztekongreß wird in der Zeit vom 22. bis 24. Juni 1956 in Freudenstadt durchgeführt. Näheres bei der Kurverwaltung Freudenstadt.

— Der Sportärztelehrgang des deutschen Sportärztebundes, der alljährlich in Freudenstadt vom bad.-württ. Sportärzteverband abgehalten wird, findet vom 10.—23. Juni 1956 statt. Anfragen sind an die Kurverwaltung Freudenstadt zu richten.

Geburtstage: 75.: Oberregierungsrat a. D., Prof. Dr. med. Engel, Hon.-Prof. für Arbeitsmedizin in Berlin, am 21. Dezember 1955. — Prof. Dr. med. A. Lindemann, em. o. Prof. für Kiefer- und Gesichtschirurgie in Düsseldorf, am 22. Dezember 1955.

— Prof. Dr. med. Walter di Biasi, Leiter des Pathol. Institutes der Bergbaugenossenschaft in Bochum, wurde von der Hohen Behörde der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl in die beratende Kommission für die Diagnose der Pneumokoniosen berufen.

— Dr. med. Hilmar Leiblein, Oberarzt am Städt. Krankenhaus München-Oberföhring, wurde zum leitenden Arzt der Inneren Abt. des Kreiskrankenhauses München-Pasing ernannt.

Hochschulnachrichten: Bonn: Dr. med. et phil. Karl Koppen erhielt die venia legendi für Geburtshilfe und Frauenheilkunde.

Erlangen: Priv.-Doz. und apl. Prof. Dr. Walter Ritter von Baeyer, Nürnberg, hat den Ruf auf den Lehrstuhl für Psychiatrie u. Neurologie der Univ. Heidelberg angenommen. — Dem Priv.-Doz. für Innere Medizin, Oberarzt Dr. Friedrich Scheiffarth, wurde die Amtsbezeichnung apl. Prof. verliehen. — Dem Priv.-Doz. für Physiologie, Dr. Wolf-Dieter Keidel, wurde die Amtsbezeichnung apl. Prof. verliehen. — Der apl. Prof. an der Univ. Marburg, Dr. Gerd Hegemann, wurde mit Wirkung vom 1. November 1955 unter Berufung in das Beamtenverhältnis auf Lebenszeit zum o. Prof. für Chirurgie und zum Direktor der Chir. Univ.-Klinik ernannt.

Göttingen: Prof. Dr. med. Heinrich Kalk, leitender Arzt der medizinischen Abteilung des Städt. Krankenhauses in Kassel, Hon.-Prof. an der Med. Fakultät der Univ., ist von der Argentinischen Gesellschaft für Gastroenterologie zum Ehrenmitglied gewählt worden. Der Minister für Volksgesundheit von Peru hat Prof. Kalk aufgefordert, im Monat Januar 1956 Vorträge an der Univ. Lima über sein Forschungsgebiet zu halten. — Der apl. Prof. für Pharmakologie und Toxikologie Dr. phil. Dr. med. Rudolph Weigmann ist beauftragt worden, das Lehrgebiet „Pharmakologie" an der Techn. Hochschule Braunschweig vom Beginn des Wintersem. 1955/56 ab vertretungsweise wahrzunehmen. — Dr. med. Rudolph v. Baumgarten erhielt die Lehrbefugnis für Physiologie und Dr. med. Karlheinz Neumann, wiss. Assist. am Anatomischen Inst., die Lehrbefugnis für Anatomie, Histologie u. Embryologie. — Der Oberarzt an der Med. Univ.-Klinik, Priv.-Doz. Dr. E. Fritze, und der wiss. Assist. an der Univ.-Klinik für Psychische und Nervenkrankheiten, Priv.-Doz. Dr. H. Orthner, wurden zu apl. Proff. ernannt.

Kiel: Prof. Dr. Walter Büngeler hat den an ihn ergangenen Ruf auf das Ordinariat für Pathologische Anatomie an der Universität München zum 1. März 1956 angenommen.

München: Dr. med. Haluk N. Tavmergen, Assistent der II. Univ.-Frauenklinik, wurde zum Priv.-Doz. für Frauenheilkunde und Geburtshilfe ernannt. — Zu korresp. Mitgliedern der Deutschen Gesellschaft für Urologie wurden ernannt: Prof. Dr. Dr. Gustav Bodechtel, Direktor der II. Med. Klinik, und Prof. Dr. Alfred Marchionini, Direktor der Dermatolog. Klinik. — Anläßlich seines 60jähr. Doktorjubiläums hat der Dekan der Mediz. Fakultät das Erneuerungsdiplom dem Geheimrat Th. Struppler, mit Glückwünschen zu dem seltenen Jubiläum überreicht.

Wien: Doz. Dr. Ernst Georg Mayer wurde zum a.o. Prof. und zum Vorstand des Zentralröntgeninstitutes ernannt. — Doz. Dr. Otto Novotny zum a.o. Prof. und Vorstand der H.N.O.-Klinik ernannt.

Zürich: Der Direktor des Pathologischen Instituts der Univ., Prof. Dr. E. Uehlinger, wurde zum Präsidenten der Schweizerischen Nationalliga für Krebsbekämpfung und Krebsforschung gewählt.

Beilagen: **Klinge, G.m.b.H.**, München. — **Dr. Winzer**, Konstanz. — **Medice, G.m.b.H.**, Iserlohn. — **Dr. Rudolf Reiss**, Berlin.

Bezugsbedingungen: Vierteljährlich DM 6.40, für Studenten und nicht vollbezahlte Ärzte DM 4.80 vierteljährlich zuz. DM —.75 Postgebühren. In der Schweiz Fr. 10.— einschl. Postgeld; in Österreich S. 40.— einschl. Porto; in den Niederlanden hfl. 5.80 + 2.35 Porto; in USA $ 1.55 + 0.65 Porto; Preis des Heftes DM 1.—. Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um 1/4 Jahr, wenn nicht eine Abbestellung bis zum 15. des letzten Monats eines Quartals erfolgt. Alle 8 Tage erscheint ein Heft. Verantwortlich für die Schriftleitung: Prof. Dr. Landes und Dr. Hans Spatz, München 38, Eddastr. 1, Tel. 30477. Verantwortlich für den Anzeigenteil: Karl Demeter Anzeigen-Verwaltung, Gräfelfing vor München, Würmstr. 13, Tel. 89345. Verlag: J. F. Lehmann, München 15, Paul-Heyse-Str. 26, Tel. 56396. Persönlich haftender Gesellschafter: Verleger Otto Spatz, München; Kommanditisten: Dr. jur. Dr. rer. pol. Friedrich Lehmann, München; Dipl.-Ing. Fritz Schwartz, Stuttgart. Postscheck München 129, Konto 408 264 bei der Bayerischen Vereinsbank München. Druck: Carl Gerber, München 5, Angertorstraße 2.

1/1956

Gynä-
talten
schaft
ung
npsie-
beten

Zeit
heres

ort-
württ.
1956
ten.

gel,
55. —
d Ge-

itutes
hörde
tende

nhaus
Abt.

pen
e.
von
rie u.
z. für
e die
nysio-
g apl.
Gerd
er Be-
f. für

zt de
Hon.-
n Ge-
orden.
aufge-
r sein
e und
ftragt
schule
kungs-
erhielt
ann,
tomie,
Klinik,
Klinik
ner,

genen
ersität

t der
kunde
tschen
Gustav
Alfred
äßlich
kultät
, mit

f. und
Otto
nannt.
Univ.,
eizeri-
wählt.

nschl.
ngert
hrift-
g vor
chen;
schen